



# **El escalamiento multidimensional aplicado a los estudios de poblamiento antiguo: un ejemplo en los Montes Torozos y su periferia (Zamora y Valladolid, España) durante la transición del Bronce Final a la Primera Edad del Hierro**

*Multidimensional scaling applied to the studies of ancient settlements: an example in the Torozos Range and its periphery (Zamora and Valladolid, Spain) during the Late Bronze Age-Early Iron Age transition*

La transición entre el Bronce Final y el Primer Hierro en la cuenca media del valle del Duero es una cuestión que, a pesar de haber sido ampliamente estudiada en las últimas décadas, no ha sido resuelta del todo. Nuestro trabajo pretende insistir en ese periodo transicional y hacerlo con los medios que nos proporciona el análisis estadístico aplicado a los estudios históricos. Utilizando los Escalamientos Multidimensionales (EMD) para analizar un aspecto tan concreto como el poblamiento, y sobre un sector tan específico de la cuenca como los Montes Torozos y su periferia, comprobaremos la potencialidad de esta herramienta para avanzar historiográficamente en estas cuestiones.

Palabras clave: escalamiento multidimensional, Bronce Final, Primera Edad del Hierro, poblamiento, Montes Torozos.

The transition between the Late Bronze and the Early Iron Age in the Middle Douro Valley Basin is a subject that, despite having been widely examined in recent decades, has yet to be fully resolved. The aim of the current study is therefore to shed light on the open questions of this transitional period by applying a statistical technique (Multidimensional Scaling, MDS) to the question of settlement patterns in the Torozos Mountain range, a specific area in the Douro Valley Basin. The intention of the study is likewise to validate the potential of applying MDS to historiographic issues.

Keywords: multidimensional scaling, Late Bronze Age, Early Iron Age, settlement patterns, Torozos Mountains

## La problemática en torno al poblamiento del Bronce Final y Primer Hierro en el valle medio del Duero

Una cuestión historiográfica no aclarada del todo para la cuenca media del valle del Duero es la transición entre el Bronce Final y el Primer Hierro, esto es, entre los momentos finales de Cogotas I y el comienzo del Soto. Desde hace ya tiempo se constató que en el interior de la cuenca del Duero habían surgido unos nuevos poblados que denominaron como soteños en la literatura arqueológica. Con ellos desaparecerían los asentamientos de escasa entidad de Cogotas I, carentes de una arquitectura sólida, así como los campos de fosas, interpretados indistintamente como silos, agujeros de poste o fondos de cabaña, dispuestos en una estratigrafía horizontal en la que no se suelen detectar reocupaciones. Este tipo de hábitat sería sustituido por un paisaje campesino, en el que los asentamientos se presentan estables y permanentes, con casas de piedra y adobe, evidenciados en la formación de “tells”, y dotados de sistemas fortificados (Esparza 1990: 123; Delibes y Romero 1992: 242-243). Los enclaves soteños se asientan por lo general sobre un solar diferente al utilizado durante el Bronce Final, como han puesto de manifiesto los trabajos de prospección en la cuenca de La Nava, en la provincia de Palencia (Rojo 1987: 411-416 y figs. 1, 3, 4 y 5), recogidos en publicaciones posteriores que abordan esta situación en el Duero medio (Esparza 1990: 108; Delibes y Romero 1992: 242-243; Fernández-Posse 1998: 123-124).

Las propuestas explicativas para esa transición se agrupan actualmente en dos corrientes. Por un lado, los investigadores que hablan de una ruptura entre ambos momentos, argumentando una crisis profunda al final de Cogotas I, en coincidencia con influjos, migraciones o invasiones procedentes de grupos humanos de Campos de Urnas Tardíos (Delibes y Herrán 2007: 307). Otros autores, en cambio, sugieren que el paso entre el Bronce Final y la Primera Edad de Hierro es producto de un cambio evolutivo continuado dentro del grupo de Cogotas I, proceso que se ha venido definiendo con el sobrenombre de Soto “inicial” o “formativo”, y que cronológicamente se lleva al siglo IX a. C., sin precisar ni el momento ni el lugar concreto de este cambio, ni las razones que lo motivaron (Esparza 1995: 121-123; Delibes y Romero 1992: 242-251; Romero y Jimeno 1993: 185-187; Fernández-Posse 1998: 94-100; Quintana y Cruz 1996: 9; Romero y Ramírez 2001: 53-60; Romero *et al.* 2008: 652-657; Blanco González 2009: 172; Ruiz Zapatero 2015: 212-214).

Esta segunda línea explicativa es la más aceptada actualmente (Delibes *et al.* 1995a; Quintana y Cruz 1996; Romero, Sanz y Álvarez-Sanchís 2008; Delibes y Romero 2011), reforzada por recientes trabajos que remarcan la profunda incidencia que en el ámbito socioeconómico, y por tanto cultural, pudieron jugar los cambios ecológicos que se constatan en ese tránsito del Bronce Final al Primer Hierro. A nivel climático, se registra en esos momentos el paso del Subboreal al Subatlántico, lo que conllevó la sustitución de un

periodo seco y con temperaturas algo más elevadas que las actuales, por otro más húmedo, con un aumento considerable del régimen de lluvias, y temperaturas más frías. Este episodio, de escasa duración temporal, pero intenso, se viene fechando en torno al 850-760 cal. AC de manera general (Esparza 1990: 123; López y Blanco 2005; Blasco Bosqued 2007: 68-75; López *et al.* 2009: 91; Blanco González 2009: 163-168; Blanco González 2010a y 2010b; Torres 2013: 121-146; García García 2015: 664).

Sin embargo, aunque este momento de transición y cambio ha sido ampliamente analizado desde hace décadas, tanto en el espacio de la cuenca media del Duero como en otras regiones cercanas, no se ha alcanzado aún un consenso interpretativo que dé respuesta al porqué de la perduración de la alfarería cogoteña más allá de las fechas comúnmente aceptadas para finales del período, o a la aparente deslocalización de los núcleos habitacionales de Cogotas I con respecto a la nueva cultura del Hierro que emerge (Delibes 1983; Delibes y Romero 1992: 242-251; Delibes *et al.* 1995a: 49-88; Romero y Jimeno 1993: 185-187; Quintana y Cruz 1996; Fernández-Posse 1998: 94-100 y 122-127; Fabián García 1999; Romero y Ramírez 2001: 53-60; Abarquero 2005; Delibes y Herrán 2007; Romero *et al.* 2008: 652-657; Blanco González 2009: 172; Romero y Sanz 2010; Delibes y Romero 2011; Hernández y Jiménez 2013).

Nadie puede negar que todos estos trabajos han logrado avances notables. Sin embargo, no es menos cierto que todavía quedan importantes espacios en sombra en la historiografía. En este sentido, y a los efectos que interesan en el presente texto, falta profundizar, por ejemplo, en determinados aspectos del poblamiento en el marco cronológico que marca la transición de lo cogoteño a Soto, así como abordarlo en aquellas áreas de la cuenca media del Duero que han quedado marginadas hasta el presente. Este sería el caso del sector centro meridional de los Montes Torozos y las tierras que lo bordean. Este territorio fue estudiado por San Miguel Maté para la Segunda Edad del Hierro (1989, 1992, 1993, 1995), pero desde entonces no ha sido objeto de nuevos estudios, en especial de aquellos que pudieran proyectar una mirada retrospectiva hacia los estadios culturales previos, con el objetivo de comprender la trayectoria del poblamiento en ese largo recorrido histórico que va desde el Bronce Final hasta el Segundo Hierro.

Añadamos la circunstancia de que los proyectos de estudio continúan lastrados en muchos casos por la tradición investigadora en este campo. No parece buscarse una renovación metodológica que propicie avances importantes, como se constata en otras regiones españolas,<sup>1</sup> dando entrada a los procedimientos y aplicaciones que se han venido ofreciendo al análisis histórico desde diversos ámbitos, ya sean las herramientas que ha incorporado la arqueología del paisaje a los análisis del territorio, ya los tratamientos estadísticos de los datos e informaciones,

1. Podemos citar como ejemplos a González-Tablas *et al.* 1986, en la provincia de Ávila; Blasco y Baena 1999, en el bajo Manzanares; Torres *et al.* 2004, en la campiña jienense; y García Sanjuán *et al.* 2009, en diferentes yacimientos de Andalucía.

por citar dos ejemplos. En la literatura arqueológica del Bronce Final en la cuenca media del Duero, los casos de Abarquero (2005), Blanco González (2009, 2010a y 2010b) y más recientemente García García (2015), suponen notables excepciones, que permiten comprobar los resultados que ofrecen las nuevas metodologías analíticas y enfoques en los estudios de poblamiento antiguo.

## Los Montes Torozos y su periferia como laboratorio: la formación del corpus de yacimientos

Instalados en ese periodo tan poco definido aún de la transición entre el Bronce Final y la Primera Edad del Hierro en la cuenca media del Duero, nos proponemos explorar un nuevo enfoque en el análisis del poblamiento en ese momento transicional. Nuestro objetivo es comprender tanto los posibles patrones de poblamiento durante el Bronce Final y el Primer Hierro (visión sincrónica), como la evolución entre ambos periodos (visión diacrónica). Igualmente, y como consecuencia de lo anterior, buscaremos determinar si existen agrupaciones entre asentamientos que puedan hablarnos de grupos ecológicos, que bien pudieran traducirse en grupos étnicos o culturales. Para ello, partiremos del registro de las variables que resultan más reconocibles en los asentamientos identificados para esos periodos, variables de índole geográfica, tanto métricas como no métricas, y las trataremos con métodos estadísticos inferenciales, más concretamente a partir del análisis multivariante. El estudio del paisaje nos ayudará en la tarea de interpretar y contextualizar los resultados, enfocándolo a partir de las ideas que caracterizan a la arqueología contextual —con influencia directa de la Ecología Cultural (Steward 1955; Butzer 2007)— y al análisis locacional (Hagett 1976).

Para tratar de cumplir esos objetivos, hemos elegido como “laboratorio” de estudio la región presidida por el macizo calcáreo de los Montes de Torozos. Incorporamos, además, algunos de los paisajes circundantes con la intención de disponer de un marco territorial coherente y variable de análisis, que incluya diferentes unidades naturales, y de acotar una superficie geográfica que resulte definible, proporcionada y, sobre todo, abarcable. En este último sentido, la red hidrográfica nos ha prestado su ayuda en gran medida (figura 1). Al este, el Pisuerga, y al sur, el Duero, señalan dos de nuestros límites. Al oeste, esa función la cumplirá la línea natural que crea el río Sequillo (desde que comienza a discurrir en paralelo al páramo de Torozos, en Villanueva de San Mancio-Medina de Rioseco) hasta su desembocadura en el Valderaduey, y el tramo bajo de este hasta su desembocadura en el Duero. Estos límites incluyen en el área de estudio la parte más oriental de la Tierra de Campos y las tierras de la campiña de Villalar, que se extienden entre dichos cursos y el volumen montañoso de los Torozos.

Al norte, por el contrario, no se ha dispuesto de un marcador geográfico tan claro. La ausencia de cursos de agua nos ha obligado a utilizar un límite artificial, como el que representa la línea divisoria entre

las provincias de Valladolid y Palencia, que excluye de nuestro estudio el extremo septentrional del páramo de Torozos. Este sector del macizo calcáreo podrá ser incorporado al análisis en una fase posterior de la investigación, en función de los resultados obtenidos con nuestro enfoque y metodología estadística que pretendemos validar.

Justificar la demarcación territorial seleccionada resulta sencillo para quien conoce la región. Las diferentes unidades geográficas que agrupa (Tierra de Campos, Páramo de los Torozos, Tierra del Pan, Campiña de Villalar, valles del Duero y del Pisuerga) están interrelacionadas entre sí física y visualmente. El páramo de los Montes de Torozos es un mirador natural de todas las tierras bajas que le circundan. Desde su borde meridional se divisa ampliamente el valle del Duero. Desde el borde oriental se domina todo el valle del Pisuerga, y lo mismo ocurre con la parte occidental, donde la vecina Tierra de Campos se extiende hasta perderse en el horizonte (figuras 2, 3 y 4).

Allí donde un curso fluvial marca un límite al área de estudio, se incluyen ambas márgenes, incorporando a la orilla opuesta la franja de terreno más inmediata. Esta manera de proceder viene justificada en el intento de comprobar si los cursos fluviales actúan o no como barreras culturales para los asentamientos que se asoman a sus orillas.

Acotar la extensión de esa franja en la ribera opuesta ha resultado tarea fácil en el caso del río Pisuerga, puesto que su valle está perfectamente definido en su tramo final por los páramos de Cerrato (este) y Torozos (oeste). Esta situación resultaba algo más complicada en el caso de los ríos Duero, Valderaduey y Sequillo, ya que sus valles no disponen siempre de un límite topográfico claro en todo su trazado. Donde tal límite no concurría, se han seleccionado los yacimientos que estuvieran situados a una distancia inferior a los 5 kilómetros de la orilla opuesta.

El Inventario de Patrimonio Arqueológico de la Junta de Castilla y León ha sido nuestra herramienta básica para seleccionar los yacimientos identificados en la región para los periodos del Bronce Final y Primera Edad del Hierro. En su consulta hemos priorizado dos tipos de datos. Primero, las informaciones referidas a la denominación y localización del yacimiento, con el fin de poder ubicarlos en la cartografía y visitarlos posteriormente para reconocer y registrar aquellas características útiles a nuestros objetivos. Segundo, la atribución cultural de los enclaves, con el propósito de seleccionar todos los ítems correspondientes al periodo histórico de estudio.

En este apartado de la cronología, estuvimos atentos a dos campos clave: la atribución cultural asignada al yacimiento y los materiales arqueológicos recuperados en el enclave que posibilitan y avalan la propuesta cronológica.

En ausencia de dataciones absolutas para la mayor parte de los yacimientos, resultaba primordial conocer los criterios manejados por el autor de la ficha, en cuanto a tipo y número de restos materiales, para adscribir cronológicamente el enclave a unos momentos culturales u otros. Sin embargo, cotejar los dos campos nos enfrentó directamente a algunos de los



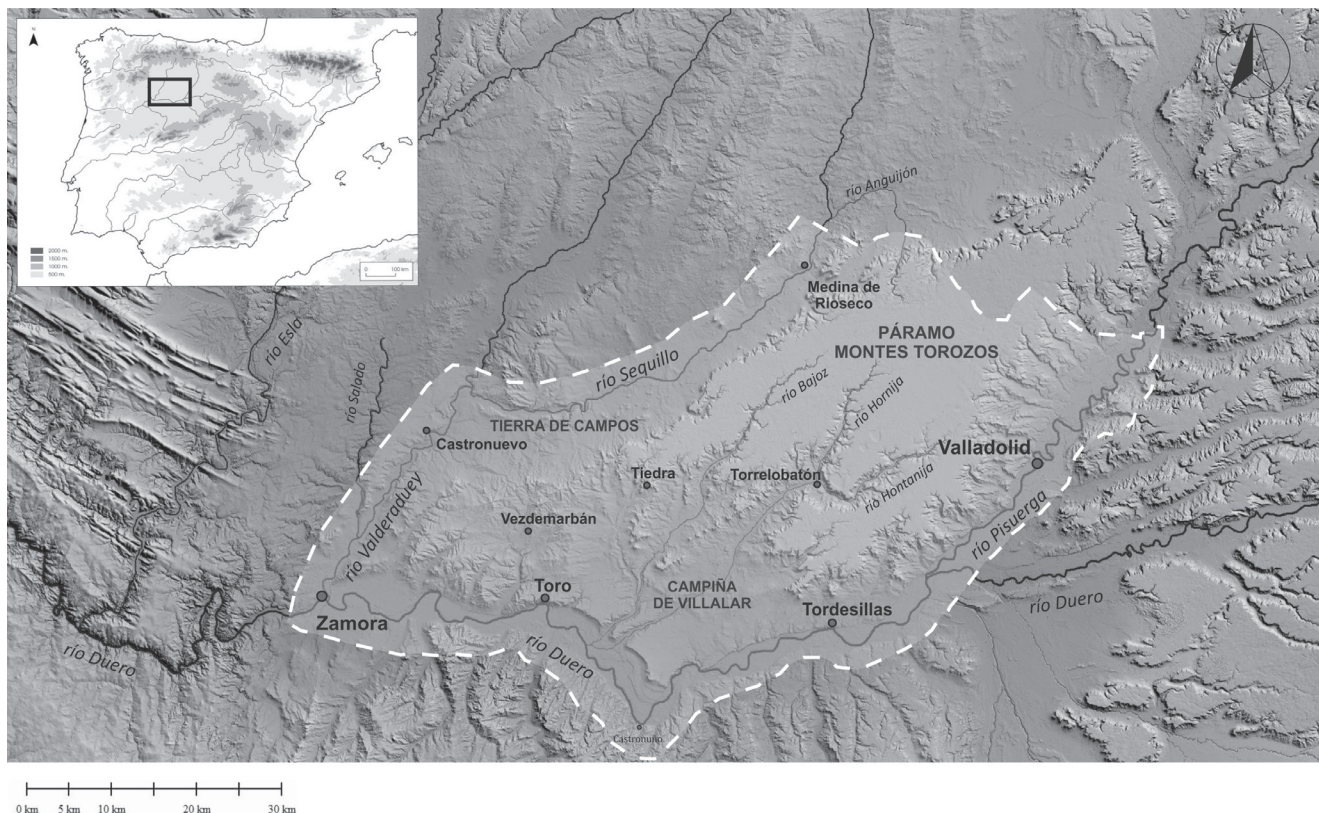


Figura 1. Plano del área geográfica de estudio.



Figura 2. Vista de la campiña de Villalar desde el yacimiento de Carricastro (Tordesillas).





Figura 3. Vista de la campiña de Tierra de Campos y borde del páramo de los Montes Torozos desde el yacimiento de Cerro del Pueblo (Montealegre de Campos).



Figura 4. Valle del Pisuerga con Simancas en primer término. Fotografía desde el borde de la plataforma del páramo de Torozos.

problemas que presenta el Inventario de Yacimientos de Castilla y León para convertirse en un instrumento totalmente válido para nuestros objetivos.

La información cronológica que se obtiene en el Inventario no es siempre homogénea. El plural número de redactores, la falta de normalización para cumplimentar las fichas y la aparente ausencia de controles de calidad determinan que, ante idénticos criterios para realizar una propuesta cronológica, la atribución cultural resultante sea distinta. Además, la información cronológica puede variar según el campo de la ficha consultado. Así, en ciertas ocasiones, allí donde el campo “Atribución cultural y tipológica del yacimiento” asienta una cronología como segura, el apartado dedicado a los “Materiales arqueológicos” no lo refrenda.

En general, la ficha de Inventario no informa suficientemente sobre el número total de restos que sirven de base para la adscripción cultural, del porcentaje de ellos que avala las cronologías propuestas para los yacimientos o de las características distintivas utilizadas como indicadores cronológicos.

Conocer el número de restos disponibles y sus características morfotécnicas no solo resulta fundamental para el apartado de la adscripción cultural, sino también para determinar el carácter que tiene la entidad arqueológica incluida en el Inventario. Prácticamente casi todas ellas aparecen tipificadas como yacimientos, pero ¿qué se oculta bajo esta denominación?, ¿qué tipo de restos, en número y naturaleza, son necesarios para que un enclave determinado alcance tal calificación en el Inventario, cuando carecen de estructuras u otros referentes materiales?

Por otra parte, se echa en falta también una actualización y enriquecimiento informativo periódico del Inventario. En este aspecto, Zamora se encuentra en total desventaja, puesto que apenas ha revisado su inventario. En Valladolid, por el contrario, la situación es bien distinta, puesto que se constatan revisiones de manera periódica. En este caso, la labor de la Universidad de Valladolid, como impulsora de diversos proyectos arqueológicos, ha ayudado tanto a la ampliación del número de los yacimientos inscritos en el Inventario, como a lograr una mejor caracterización de los ya conocidos.

A pesar de estas particularidades, la consulta del Inventario Arqueológico de Castilla y León nos permitió disponer de 119 enclaves en nuestro territorio de estudio que cumplían la característica fundamental de disponer de una atribución cronológica, segura o probable, al periodo de Bronce Final y Primera Edad del Hierro.<sup>2</sup> Nuestro siguiente paso consistió en afinar esa relación inicial para eliminar los casos

más dudosos y menos contrastados y mantener solo los enclaves mejor documentados y más fiables en su cronología. Con tal objetivo se programaron tres acciones. La primera condujo a efectuar una metódica revisión de toda la información generada hasta la fecha, con el fin de verificar las informaciones contenidas en el Inventario y recoger los datos obtenidos con posterioridad a la formación de este, ya fuera en bibliografía, ya en memorias e informes inéditos. La segunda nos llevó hasta la sala de investigación de los museos provinciales de Zamora y Valladolid para analizar físicamente los restos materiales que estaban asociados a los yacimientos inventariados, especialmente en todos aquellos enclaves donde la atribución cultural del Inventario resultaba dudosa o poco segura.

Esta etapa de revisión de materiales no resultó satisfactoria. Las razones fueron varias. Por un lado, algunos de los restos culturales reflejados en el Inventario no han sido aún depositados en los museos correspondientes. Por otro, los restos de algunos yacimientos no resultaban suficientes en número, diversidad de tipos o claridad de atributos morfotécnicos como para sustentar, a nuestro entender, la atribución cronocultural que se les asigna en el Inventario, puesto que no siempre ofrecen rasgos y atributos que puedan utilizarse como criterio de autoridad en lo cronológico, al modo de los denominados fósiles guía. A esto, debemos añadir que los materiales disponibles proceden, mayormente, de recogidas superficiales, careciendo por tanto de un apoyo estratigráfico que los contextualice cronológica y culturalmente.

La tercera fase supuso arbitrar un programa de recuperación de restos materiales expuestos en superficie, en aquellos yacimientos que resultaban deficitarios en cuanto al número de evidencias de cultura material disponibles para su atribución cronológica. Este proceso de recogida se hizo coincidir con las visitas efectuadas a todos los enclaves seleccionados en el Inventario, organizadas con el objetivo último de documentar y registrar aquellos caracteres de su medio físico y geográfico con potencialidad para ser analizadas por medios estadísticos, con fin de caracterizar el poblamiento antiguo de la región. En estas visitas, el recurso a un GPS facilitó tomar la información topográfica de los emplazamientos: altitud, inclinación de las pendientes, “anomalías” del terreno que ocultaran sistemas defensivos, o puntos circundantes al enclave que contribuían a un control visual del territorio (figuras 5 y 6). De manera puntual, y para obtener una mayor escala que aquella que nos ofrece el yacimiento, nos servimos de cartografías digitales, como los Modelos Digitales del Terreno (MDT) en sus distintas medidas: 5-Lidar, 25 y 200 metros, u ortofotografías del PNOA, para verificar algunos de los datos obtenidos en campo en relación con el entorno geográfico: intervisibilidad entre yacimientos, control visual de pasos naturales o accesos a recursos hidrológicos. El uso de esta información cartográfica creemos que se hace actualmente necesario a la hora de hacer una lectura en la ocupación del territorio. Ella nos permite “sobrevolar” el territorio que se nos oculta a ras de suelo.

2. La falta de estudios particulares, la procedencia de los restos culturales de prospecciones y la escasez de evaluaciones estratigráficas en los yacimientos, impiden afinar, salvo en muy contados casos, las cronologías, tanto para Cogotas I (protocogotas, pleno y avanzado), como para Soto (fases inicial o formativa, y plena). Por tal razón, hemos tenido que optar por referir los yacimientos a los grandes bloques históricos del Bronce Final y Primera Edad del Hierro, antes que a cualquiera de sus fases. Así, por ejemplo, de los 41 emplazamientos que el Inventario asigna al Primer Hierro, solo en cinco de ellos se ha identificado una fase de Soto inicial (Quintana y Cruz 1996).





Figura 5. Vista del yacimiento de Cerro de la Ermita (Tiedra, Valladolid). Uno de los yacimientos en los que se han desarrollado las tareas de campo.



Figura 6. Terrazas presentes en el yacimiento de Cerro de la Ermita (Tiedra, Valladolid). Elementos documentados con GPS a través de *tracks*.

YACIMIENTOS DEL BRONCE FINAL			YACIMIENTOS DEL HIERRO I		
Nombre yacimiento	Municipio	Provincia	Nombre yacimiento	Municipio	Provincia
Traslotero	Casasola de Arión	Valladolid	Los Villares (B)	Castromembibre	Valladolid
Las Alamedas	Castronuño	Valladolid	Santa Cruz	Castromembibre	Valladolid
San Lázaro-Mucientes	Castronuño	Valladolid	El Hornagal	Marzales	Valladolid
La Macañorra	Geria	Valladolid	San Andrés	Medina de Rioseco	Valladolid
La Horca	Mucientes	Valladolid	Medina de Rioseco	Medina de Rioseco	Valladolid
Piedrahita	Mucientes	Valladolid	Teso Las Cabañas	Medina de Rioseco	Valladolid
Los Aguanales	Peñaflor de Hornija	Valladolid	Cerro del Pueblo	Montealegre de Campos	Valladolid
La Requejada	San Román de Hornija	Valladolid	La Estrella	Montealegre de Campos	Valladolid
La Rinconada	San Román de Hornija	Valladolid	Cuestacastro	Mota del Marqués	Valladolid
Los Bañezos	San Román de Hornija	Valladolid	Granja de San Ignacio	Mota del Marqués	Valladolid
El Nogalillo	Santovenia de Pisuerga	Valladolid	Teso Valcuevo	Mota del Marqués	Valladolid
Santovenia	Santovenia de Pisuerga	Valladolid	Fuente Olmedo	San Martín de Valvení	Valladolid
Los Parrales	Simancas	Valladolid	La Requejada	San Román de la Hornija	Valladolid
Carricastro	Tordesillas	Valladolid	La Ermita	San Salvador	Valladolid
Juan Rojas	Tordesillas	Valladolid	Las Guadañas	San Salvador/Villasexmir	Valladolid
Los Navales	Tordesillas	Valladolid	Simancas	Simancas	Valladolid
La Platera	Valladolid	Valladolid	El Castillo	Tordehumos	Valladolid
San Pedro Regalado	Valladolid	Valladolid	La Peña	Tordesillas	Valladolid
El Berral	Velilla	Valladolid	Arco Galiano	Torrelobatón	Valladolid
Las Monjas	Villalar de los Comuneros	Valladolid	Cerro del Castillo	Torrelobatón	Valladolid
Casetón de la Era	Villalba de los Alcores	Valladolid	Las Quintanas	Torrelobatón	Valladolid
La Ermita	Villalbarba	Valladolid	Pago Grimata	Torrelobatón	Valladolid
Aniago	Villanueva de Duero	Valladolid	Pago Gorrita	Valladolid	Valladolid
Las Reguerinas	Algodre	Zamora	Soto de Medinilla	Valladolid	Valladolid
Ladera Valdivieso	Aspariegos	Zamora	Las Quintanas	Valoria la Buena	Valladolid
El Tomillar	Fresno de la Ribera	Zamora	Pico Muedra	Valoria la Buena	Valladolid
El Cementerio	Morales de Toro	Zamora	Zorita	Valoria la Buena	Valladolid
Los Moralinós	Morales de Toro	Zamora	Teso Mimbres	Villagarcía de Campos	Valladolid
Los Villares (A)	Pinilla de Toro	Zamora	Cerro de la Ermita	Tiedra	Valladolid
Los Árboles	Pozoantiguo	Zamora	Los Palomares	Abezames	Zamora
El Chafaril	Toro	Zamora	Mompodre	Abezames	Zamora
Los Molinos	Vezdemarbán	Zamora	La Villa	Castronuevo de los Arcos	Zamora
Los Centenales	Villavendimio	Zamora	El Valle I	Fresno de la Ribera	Zamora
Teso del Castro	Zamora	Zamora	El Viso	Madridanos	Zamora
Zamora-capital	Zamora	Zamora	Teso La Mora	Molacillos	Zamora
El Juncal	Zamora	Zamora	Cº de Circunvalación-La Cierzo	Pinilla de Toro	Zamora
			Los Árboles	Pozoantiguo	Zamora
			Las Cabañas	Vezdemarbán	Zamora
			Valcuevo-Los Castros	Villalazán	Zamora
			La Aldehuela	Zamora	Zamora
			Zamora-capital	Zamora	Zamora

Figura 7. Listado de yacimientos que participan en el estudio.







parte de los casos ocultos bajo la capa superficial del terreno, sometidos en ocasiones a fuertes procesos postdeposicionales y de antropización del paisaje.

Sin embargo, a pesar de estos inconvenientes, entendemos la validez de llevar adelante nuestra propuesta. Tal y como hemos apuntado más arriba, nuestro objetivo con este texto no es otro que validar una metodología de trabajo, que pueda contribuir de una manera positiva a enriquecer el estudio del Bronce Final, Primer Hierro y periodo transicional en la cuenca media del Duero, en una manifestación cultural tan específica como es el poblamiento.

## **Análisis multivariante: los escalamientos multidimensionales aplicados a la transición del Bronce Final-Primer Hierro en la región castellano-leonesa de los Torozos**

### **Introducción**

El escalamiento multidimensional (EMD) ha sido ampliamente aplicado en arqueología como procedimiento que permite ajustar las observaciones dentro de un espacio (normalmente bidimensional), de forma que las distancias entre las observaciones, expresadas en este caso mediante puntos, correspondan de la forma más fiel posible a las similitudes medidas (Kruskal 1971; Wilkinson 1989: 93-97). Empleando las matrices de similaridad, Kendall (1970 y 1971) demostró empíricamente que el escalamiento multidimensional puede ordenar las unidades cronológicas en el espacio.

Este método estadístico se ha aplicado al estudio de patrones culturales (Doran y Hodson: 1966; Hodson 1968 y 1969; Kendall 1971), cerámicas (Seung-Og Kim 1996; Kouchouk 1998; Fry 2003), prácticas funerarias (Hoggarth 2012), autoría en el arte prehistórico (Apellániz y Amayra 2014), o al conocimiento espacial (Tobler y Weinberg 1971; Kendall 1971; Peterson *et al.* 2016).

Teniendo presentes estas premisas metodológicas y las experiencias de su aplicación en distintas áreas de conocimiento, presentamos seguidamente las diferentes configuraciones de estímulos<sup>3</sup> derivadas de los análisis EMD que hemos utilizado en el análisis del poblamiento del Bronce Final y Primera Edad del Hierro en la región que preside el macizo de los Torozos. En cada uno de esos periodos se han realizado dos tipos de análisis: escalamiento multidimensional métrico con variables continuas (EMD-M) y escalamiento multidimensional no métrico o booleano, con variables dicotómicas (Sí/No) (EMD-NM).

La validez de los análisis estadísticos del EMD se expresa en los indicadores de bondad de ajuste, como

el Stress o el RSQ, cuyo fin es decidir si se puede aceptar o no la configuración de puntos obtenida del escalamiento multidimensional. Respecto al Stress se representa de la siguiente manera:  $0 < S < 1$ . La interpretación estadística de este indicador tiene en cuenta el número de variables y el número de objetos (ej.: yacimientos). Un valor bajo, cercano a 0, es indicativo de que la configuración de puntos que se presenta en el gráfico tiene un grado de probabilidad elevada. En el caso del presente estudio los valores de Stress son adecuados. Lo mismo cabe decir del indicador RSQ, que complementa al índice Stress, que señala que cuando es mayor de 0.60 entonces la configuración de puntos es adecuada (Hair *et al.* 1999).

Mediante el programa estadístico SPSS 25, se han realizado tres escalamientos EMD-M, cada uno con un número decreciente de variables, al objeto de controlar el efecto de covarianza y comprobar si las variables retiradas en cada escalamiento multidimensional pueden, o no, condicionar las agrupaciones de yacimientos resultantes. En un primer escalamiento se han utilizado las siete variables métricas de las que disponemos: altitud, distancia al yacimiento visualmente más cercano del Bronce Final/Primer Hierro, distancia al yacimiento más cercano del Bronce Final/Primer Hierro en valor kilométrico, distancia al yacimiento más cercano del Bronce Final/Primer Hierro en valor gradual (diferentes escalas kilométricas), distancia al río más próximo, distancia al arroyo más próximo y distancia a la fuente natural más próxima. El segundo escalamiento descarta la variable altitud, y ejecuta el análisis solo con seis variables. En el tercero y último, las variables no utilizadas son las distancias visuales y físicas entre enclaves, con lo que el EMD solo se realiza a partir de cuatro variables.

El EMD-NM se llevó a cabo con diecisiete variables relacionadas con la disponibilidad de aprovisionamiento de agua, control visual del entorno<sup>4</sup> y sistemas defensivos: control de ríos, control de un río desde un meandro, control de arroyos, control de fuentes naturales, control de pasos naturales, control de un paso natural identificado con valle, control visual de un yacimiento del Bronce Final/Primer Hierro, elementos que ayudan al control del territorio, sistemas defensivos, emplazamiento en altura como sistema defensivo, elemento geográfico como sistema defensivo, terraza como sistema defensivo, transformaciones en el medio físico como sistema defensivo, talud como sistema defensivo, foso como sistema defensivo, muralla como sistema defensivo y terraza o foso como sistema defensivo.

El criterio seguido para establecer agrupaciones válidas y fiables es que los yacimientos aparezcan juntos en el espacio bidimensional en al menos dos EMD con diferente número de variables.

3. Hace referencia a una configuración de puntos, cada uno de los cuales representa un yacimiento, organizada en un gráfico de dos dimensiones que resume el valor de las variables seleccionadas para determinar las semejanzas y diferencias entre dichos puntos. Se asume que el grado de semejanza es inversamente proporcional a la distancia entre los puntos, esto es, a menor distancia entre puntos, mayor semejanza y a mayor distancia, menor semejanza.

4. Para los recursos hídricos, la disponibilidad se define en relación con un radio de 1,5 km del enclave. En cuanto al control visual sobre elementos del entorno de posible interés para el asentamiento y sus moradores, es su visualización directa la que permite tomarlos en consideración o no.



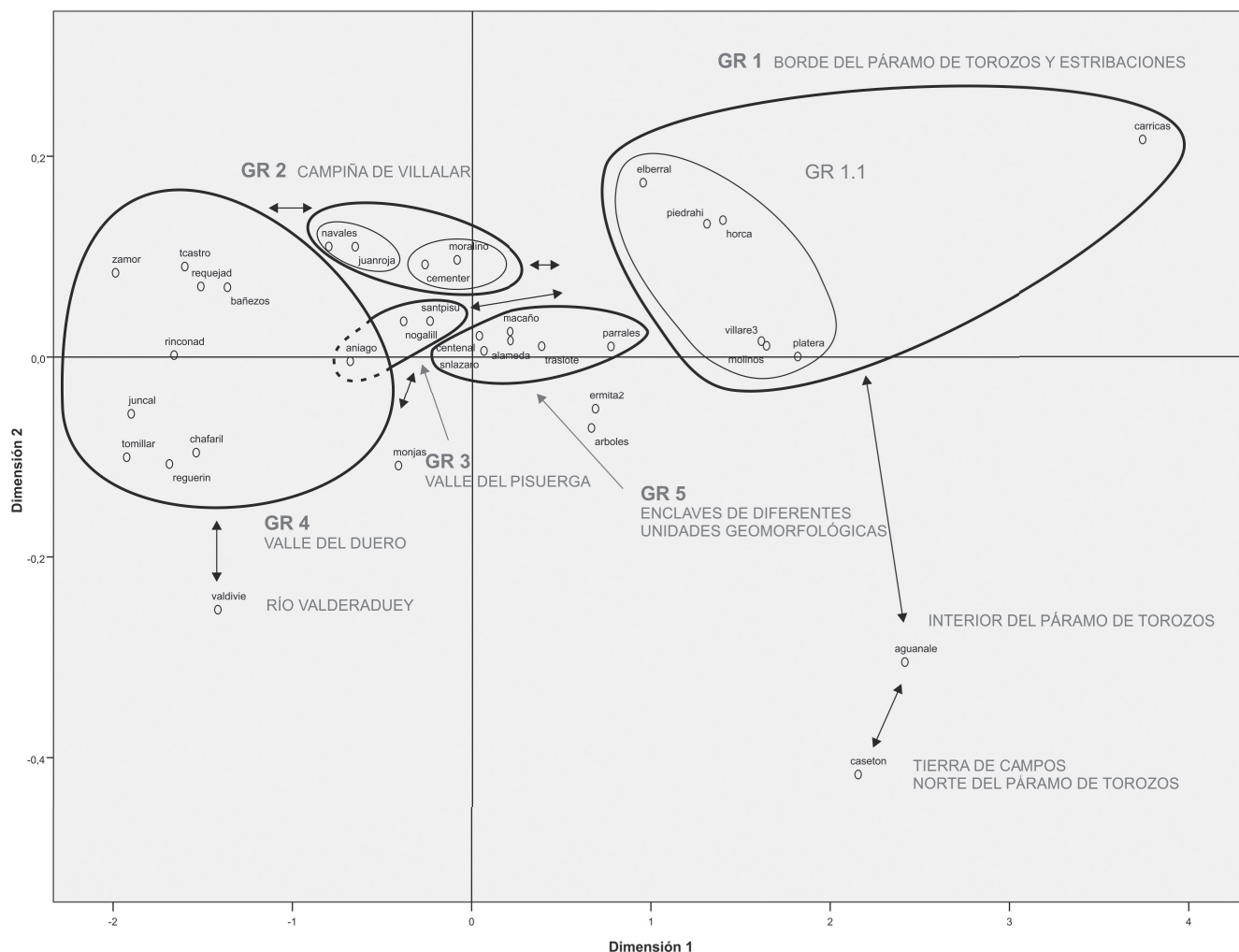


Figura 10. EMD 7 variables métricas. Bronce Final.

## Escalamientos multidimensionales en el Bronce Final

### Escalamientos multidimensionales métricos en el Bronce Final

En el EMD-M de siete variables, los indicadores de bondad de ajuste fueron los siguientes, Stress = 0,01075 y RSQ = 0,99978.

Del total de yacimientos analizados (N = 35), se constata la formación de 5 grupos de yacimientos diferentes unos de otros en las variables señaladas. Entre dichos grupos y los yacimientos no agrupados en el escalamiento se observa un contacto geográfico, indicado en la gráfica a través de flechas de interrelación.

**Grupo 1:** con un subgrupo 1.1, formado por El Berral, Piedrahita, La Horca, Los Villares, Platera y Los Molinos; y Carricastro, que queda algo separado de este subgrupo.

**Grupo 2:** con dos subgrupos: subgrupo 2.1, con Los Navales y Juan Rojas; y subgrupo 2.2, con Los Moralinos y El Cementerio.

**Grupo 3:** Santovenia de Pisuerga y El Nogalillo.

**Grupo 4:** Zamora-capital, Teso del Castro, La Requejada, Bañezos, La Rinconada, El Juncal, El Chafaril, El Tomillar, Las Reguerinas.

**Grupo 5:** Los Centenales, Traslote, La Macaño, Los Parrales, Mucientes-San Lázaro y Las Alamedas.

Los yacimientos no clasificados son: La Ermita, Los Árboles, Las Monjas, Ladera de Valdivieso, Los Aguanales y Casetón de la Era. Estos representan un 17,14% del total.

En el EMD-M de seis variables, los indicadores de bondad de ajuste fueron los siguientes, Stress = 0,13228 y RSQ = 0,95433.

Del total de yacimientos analizados (N = 35), se aprecia la formación de 7 grupos de yacimientos diferentes unos de otros en las variables señaladas.

**Grupo 1:** La Requejada, Zamora-capital, Teso del Castro, Bañezos, Juan Rojas y Los Navales.

**Grupo 2:** El Nogalillo, Santovenia de Pisuerga y Aniago.

**Grupo 3:** El Chafaril, El Tomillar, Las Reguerinas y Las Monjas.

**Grupo 4:** El Cementerio y Los Moralinos.

**Grupo 5:** La Macaño, Los Parrales, Traslote y Mucientes-San Lázaro.

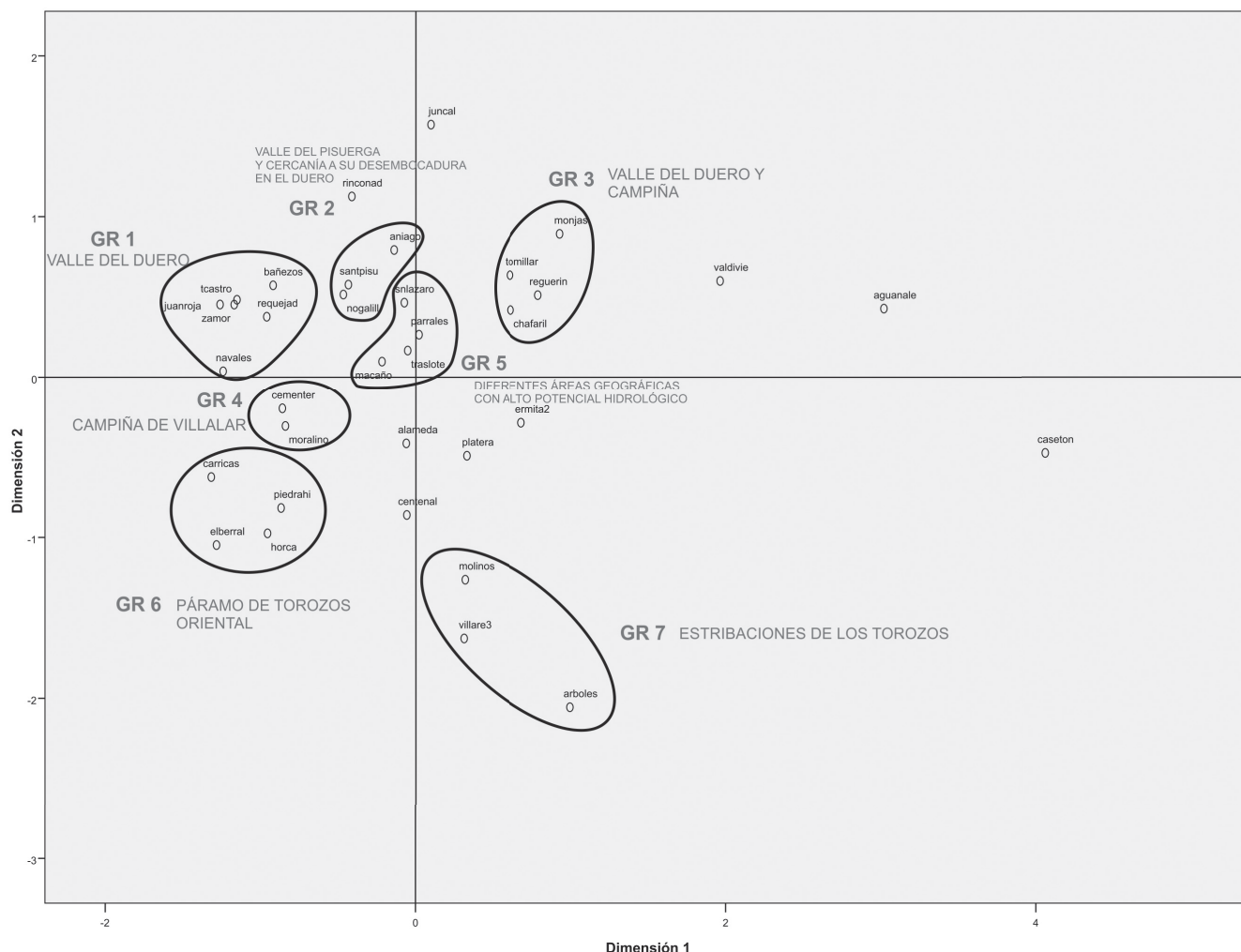


Figura 11. EMD 6 variables métricas. Bronce Final.

*Grupo 6:* Carricastro, Piedrahita, El Berral y La Horca.

*Grupo 7:* Los Molinos, Los Villares y Los Árboles.

Los yacimientos no clasificados en ninguno de los grupos son: La Ermita, Platera, Los Centenales, Ladera de Valdivieso, Los Aguanales, Casetón de la Era y Las Alamedas. Estos representan un 22,86% del total.

En el EMD-M de cuatro variables los indicadores de bondad de ajuste fueron los siguientes, Stress = 0,00608 y RSQ = 0,99992.

Del total de yacimientos analizados (N = 35), se aprecia la formación de 6 grupos de yacimientos diferentes unos de otros en las variables señaladas, estando todos los yacimientos agrupados.

*Grupo 1:* Los Árboles, Los Villares, La Horca, Los Molinos, El Berral, Platera y Piedrahita.

*Grupo 2:* Los Centenales, Los Moralinós, El Cementerio, Las Monjas, Juan Rojas y Los Navales.

*Grupo 3:* Las Reguerinas, El Tomillar, El Juncal, La Requejada, Zamora-capital, El Chafaril, Teso del Castro, Ladera de Valdivieso, La Rinconada y Bañezos.

*Grupo 4:* Santovenia de Pisuerga, El Nogalillo y Aniago.

*Grupo 5:* Macañorra, Los Parrales, Trasloto, La Ermita y Mucientes-San Lázaro.

*Grupo 6:* Casetón de la Era, Carricastro y Los Aguanales, en el interior del páramo de los Torozos.

## Escalamientos multidimensionales no métricos del Bronce Final

En el EMD-NM de diecisiete variables, los resultados arrojan los siguientes indicadores de bondad, Stress = 0,13515 y RSQ = 0,93548.

Del total de yacimientos analizados (N = 35), se aprecia la formación de 5 grupos de yacimientos diferentes unos de otros en las variables señaladas. Entre los grupos se constata una división: los grupos 1, 2 y 3 pertenecen a las ubicaciones geográficas de campiña y páramo de Torozos, y los grupos 4 y 5 a valles fluviales.

*Grupo 1:* con un subgrupo 1.1: El Berral, Juan Rojas y Los Navales; Carricastro queda algo separado de este subgrupo.

*Grupo 2:* Los Árboles, Los Centenales, Los Villares, La Horca, El Cementerio, Platera, Los Molinos y Casetón de la Era.



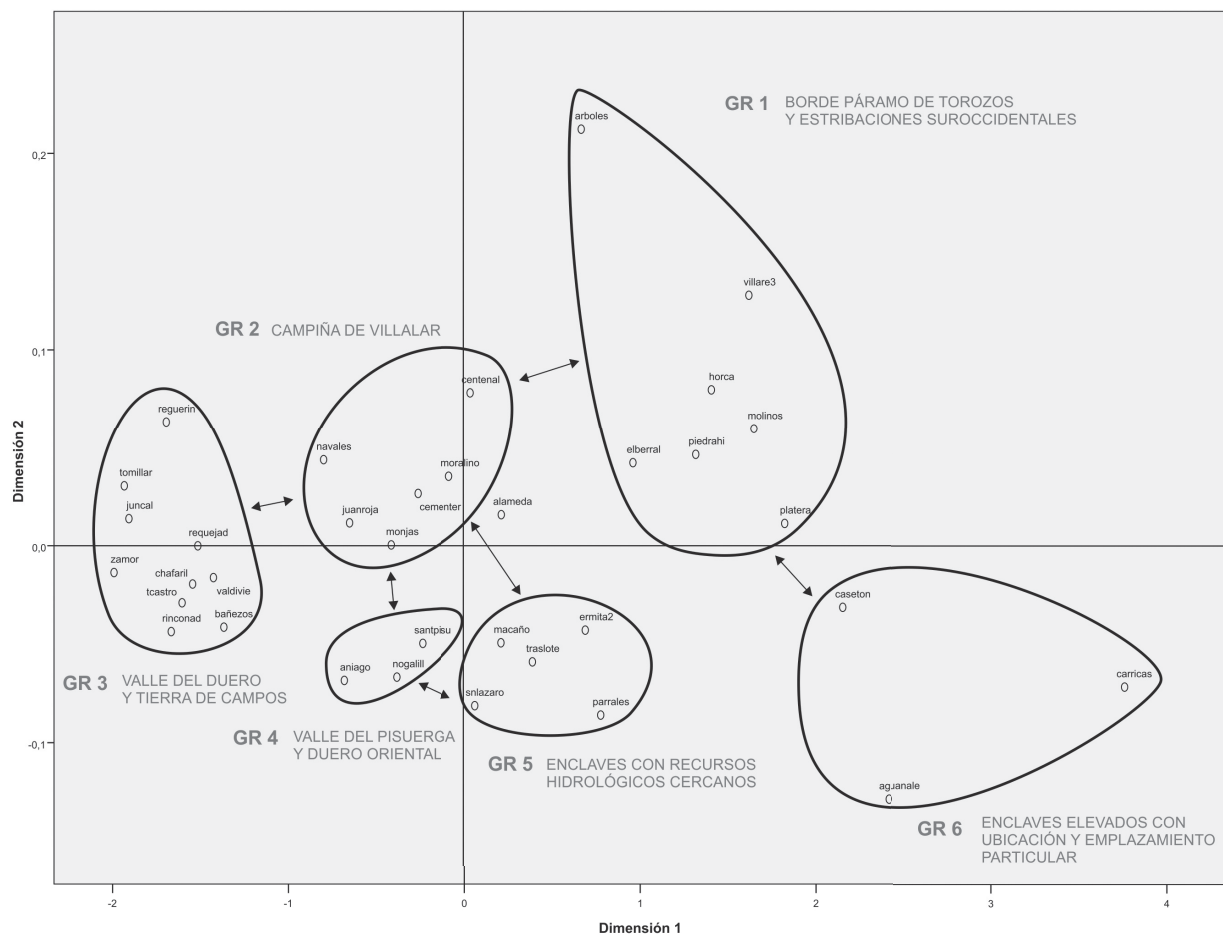


Figura 12. EMD 4 variables métricas. Bronce Final.

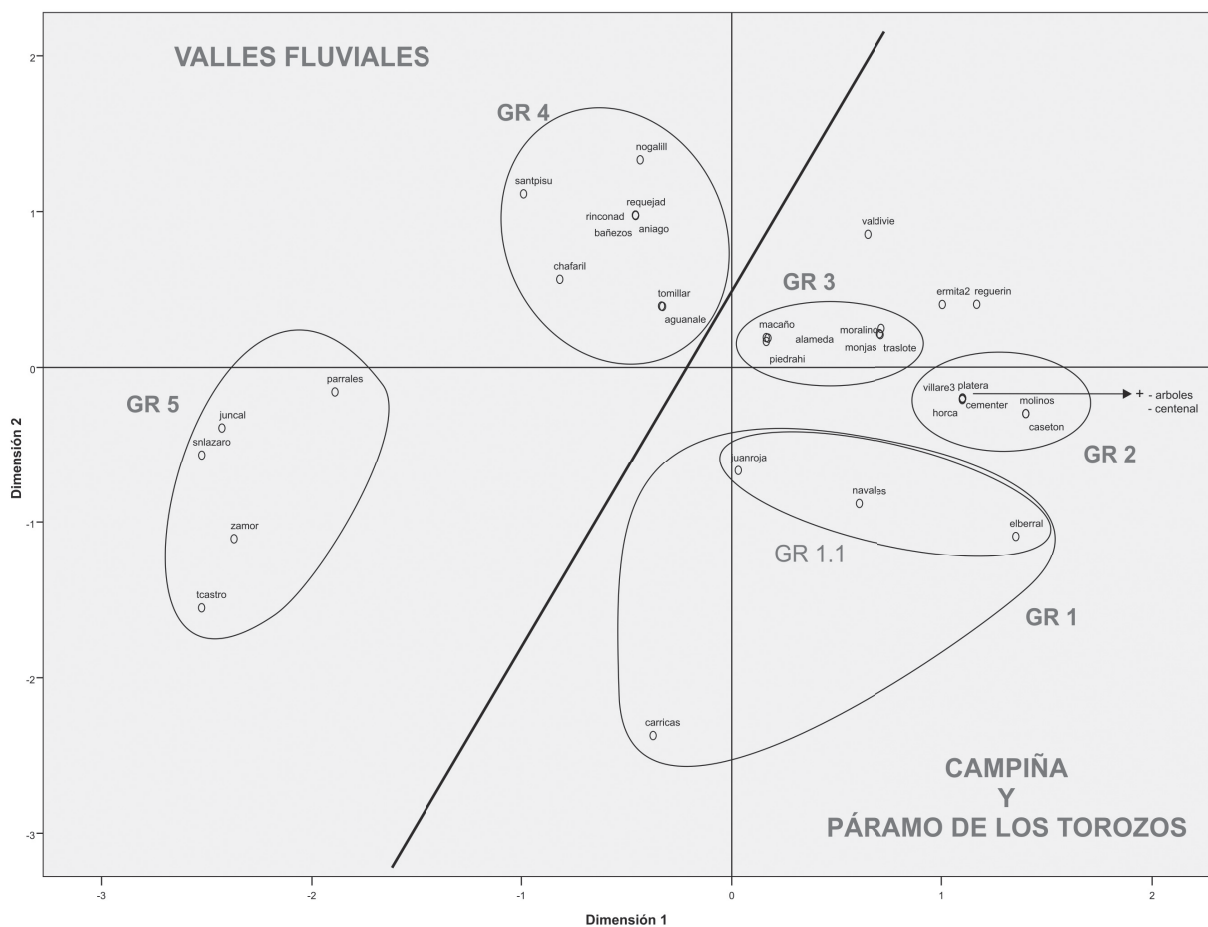


Figura 13. EMD 17 variables no métricas. Bronce Final.

*Grupo 3:* La Macañorra, Piedrahita, Las Alamedas, Los Moralinós, Las Monjas y Traslótero.

*Grupo 4:* El Chafaril, La Requejada, La Rinconada, Los Bañezos, Aniago, El Tomillar, Santovenia de Pisuerga, El Nogalillo y Los Aguanales.

*Grupo 5:* Zamora-capital, Teso del Castro, El Juncal, Mucientes-San Lázaro y Los Parrales.

Los yacimientos no clasificados en grupo alguno son: La Ermita, Ladera de Valdivieso y Las Reguerinas. Estos representan un 8,57% del total.

## Discusión

Una primera lectura de los resultados nos muestra que el número de variables utilizadas en los EMD-M ofrece una evidencia clara: cuantas más variables participan en los escalamientos, mejor se define la ocupación del territorio. Así, en el EMD-M de siete variables es donde mejor definidos quedan los agrupamientos de yacimientos y en los que se distinguen claramente las tres unidades geomorfológicas que conforman nuestro paisaje: páramo, valle y campiña; así como la “vecindad” geográfica entre ellas.

En cambio, en cuanto se reducen las variables, los asentamientos, si bien siguen agrupados en sus regiones geomorfológicas características, en ocasiones aparecen acompañados de enclaves que pertenecen geográficamente a unidades territoriales vecinas. De ahí, por ejemplo, que en el EMD-M de seis variables, el grupo 3 esté formado por asentamientos afincados tanto en el Duero (El Tomillar y El Chafaril) como en las áreas de campiña limítrofes (Las Monjas, en la Campiña de Villalar; o Las Reguerinas, en Tierra de Campos). Algo similar ocurre con los asentamientos del páramo de Torozos y sus estribaciones. Si bien en el EMD-M de siete variables forman un grupo homogéneo, en el EMD-M de seis variables se separan con claridad los enclaves situados en el páramo oriental (Carricastro, Piedrahita, El Berral, La Horca) de aquellos que se encuentran en las estribaciones suroccidentales (Molinos, Los Villares, Los Árboles). En el EMD-M de cuatro variables vuelven a agruparse ambas regiones periféricas de los Torozos, aunque con una composición de asentamientos diferentes.

Haciendo una primera lectura de las agrupaciones donde intervienen enclaves con ubicación en los Torozos, comprobamos cómo los EMD-M permiten detectar la repetición de agrupaciones en las que participan los yacimientos del páramo suroriental: Carricastro, El Berral, Piedrahita, Platera y La Horca. A ellos se unen los asentamientos de las estribaciones suroccidentales de los Torozos: Los Villares, Los Molinos y Los Árboles. El primero en el borde que mira a la campiña de Villalar, el segundo a la Tierra de Campos y el tercero en el interior de las estribaciones.

Quedan fuera de estas agrupaciones torozanas los asentamientos de Los Parrales y La Macañorra, ubicados en el borde suroriental del páramo. Su disociación es comprensible dado que se trata de los dos yacimientos del páramo más próximos a una corriente fluvial, el Pisuerga en este caso. En el escalamiento, La Macañorra aparece próximo a Traslótero, localizado en la campiña de Villalar, a los pies del páramo. La cercanía por un lado de aquel al Pisuerga, y la de este último

al río Bajoz justificaría esa proximidad en la gráfica. Por su parte, Los Parrales, si bien se agrupa en el EMD-M de siete variables con el mencionado grupo de asentamientos del borde oriental del páramo, en el resto de los escalamientos no mantiene la relación.

Constatamos así que las variables geográficas que diferencian a los enclaves de la región del páramo del resto de los asentamientos, evidenciando de este modo su patrón de ocupación, son: a) la altitud, puesto que todos ellos son enclaves elevados por su pertenencia al páramo de Torozos; b) la distancia visual al yacimiento más cercano, al existir intervisibilidad entre distintos enclaves, y teniendo a Carricastro como máximo exponente de esta variable; c) distancia al río más próximo, al representar al grupo o grupos donde se dan las mayores distancias a este tipo de recurso hidrológico; y d) distancia al arroyo más próximo, no llegando en ningún caso a 1 km.

Los EMD-M presentan con claridad las agrupaciones en las que se define la ubicación en valle. Estas aparecen, por lo general, distanciadas de las agrupaciones en las que se engloban aquellos asentamientos afincados en páramo, y algo más próximas a los emplazamientos propios de los territorios de campiña. Hay agrupaciones con enclaves del valle del Duero a las que se incorporan, principalmente, yacimientos de Tierra de Campos, lo que evidencia una relación entre estas dos regiones geográficas. Un caso que se repite es la agrupación de los yacimientos en valle de Los Parrales, la Macañorra (ambos en el Pisuerga) y Mucientes-San Lázaro (Duero), con otros situados en la campiña de Villalar, como Los Centenales y Traslótero, o con La Ermita, como sucede en el escalamiento de cuatro variables.

La división entre los yacimientos bañados por el Duero y los del Pisuerga se detecta en todos los escalamientos métricos. Sin embargo, entre ellos parece existir un nexo común reflejado en el asentamiento de Aniago. Enclavado en las inmediaciones del Duero, aparece agrupado en los tres escalamientos métricos y en el no métrico de diecisiete variables, junto a Santovenia de Pisuerga y El Nogalillo, pertenecientes ambos al valle del Pisuerga.

En valle, las variables geográficas con mayor valor discriminante en la ubicación en valle son las siguientes. En el valle del Pisuerga y su desembocadura en el Duero: a) la altura, encontrándonos dos grupos, uno con altitud elevada, representado por Los Parrales y La Macañorra, en las escalonadas cuevas orientales de los Torozos, y otro formado por Santovenia de Pisuerga, El Nogalillo y Aniago en el fondo del valle; b) la distancia al yacimiento visualmente más cercano, no existiendo intervisibilidad alguna entre los asentamientos; c) la distancia al yacimiento más cercano en valor kilométrico, oscilando entre los 2,9 km de El Nogalillo con Santovenia de Pisuerga y los 4,5 km de La Macañorra con Los Parrales; d) la distancia al yacimiento más cercano en valor gradual, estando en la escala de entre 2 y 5 km; e) la distancia a un río, que es muy corta, no llegando a 1,5 km; y f) la distancia más próxima a un arroyo, que es inferior a 1 km en los enclaves situados a mayor altitud, como Los Parrales y La



Macañorra, y con valores algo más elevados en los emplazamientos del fondo de valle.

En el valle del Duero, los resultados de los EMD-M muestran cómo la variable altitud puede causar variaciones. Cuando está presente en el análisis (EMD-M de siete y cuatro variables), los enclaves de esta área tienden a agruparse de manera homogénea y a diferenciarse del resto. Esto sucede así con la excepción de Juan Rojas y Los Navales, que, pese a situarse cercanos al grupo del Duero, aparecen asociados con enclaves de la campiña de Villalar, y con el de Mucientes-San Lázaro, que se agrupa con yacimientos de diversas áreas geográficas, destacando en ellos su proximidad a todo tipo de recurso hidrológico, incluida una fuente natural. Cuando no se incluye la variable altitud (EMD-M de seis variables) los yacimientos actúan de diferente manera: la mayor parte (8) de los enclaves del Duero conforman dos grupos, ligeramente distanciados uno del otro: el grupo 1, integrado únicamente con asentamientos del valle del Duero, y el grupo 3, donde se agrupan con asentamientos de la campiña. El resto bien aparecen sin un agrupamiento claro (2), bien se muestran aislados (2). Este comportamiento muestra las dificultades de encontrar relaciones entre los yacimientos a partir de las variables elegidas.

Dos variables, sin embargo, permiten singularizar al grupo o grupos del Duero. Una, la proximidad a este río, y dos, la regular distancia que existe entre los yacimientos. Esta puede ser reducida, de 0 a 1,5 km, como entre Zamora-capital, Teso del Castro, La Requejada y Los Bañezos; o mostrar valores mayores, entre 5,10 y 7,10 km, como en el caso de El Juncal, El Chafaril y El Tomillar. La Rinconada supone una excepción, porque es el único asentamiento cuya distancia al enclave más cercano se sitúa intermedia entre ambos grupos.

En relación con los asentamientos en campiña, estos muestran una tendencia menor a agruparse que la de los enclaves situados en otras unidades geomorfológicas, posicionándose mayoritariamente en la parte central de los escalamientos, con los enclaves del páramo y sus estribaciones a un lado, y los del valle al otro. Este comportamiento refleja la posición geográfica intermedia que representa la campiña frente al páramo de Torozos y los grandes valles. Dependiendo de las variables métricas que se utilicen, los yacimientos campineños se pueden presentar próximos a los asentamientos de una unidad o de otra. El EMD-M de siete variables es muy clarificador a este respecto, y así, por ejemplo, yacimientos ubicados en la campiña de Villalar como Los Centenales o Traslotero se agrupan junto a Mucientes-San Lázaro y Las Alamedas al sur del Duero, La Macañorra o Los Parrales, en los Torozos. Las variables coincidentes de altitud, ausencia de control visual de otros yacimientos, distancia al asentamiento más próximo y distancia a un arroyo son las responsables de que enclaves ubicados en paisajes tan diferentes se agrupen. En ese mismo escalamiento, los yacimientos de Los Moralinós y El Cementerio, en el borde de la campiña que linda con el Duero, se agrupan con Los Navales y Juan Rojas, más próximos al Duero, pero también situados en esa

franja geográfica intermedia. Esta misma agrupación la encontramos en el escalamiento de cuatro variables, no así en el de seis variables, donde se comprueba un ligero distanciamiento entre estos asentamientos. En ese comportamiento, la altitud juega un papel predominante, ya que al retirar esta variable del análisis Los Navales y Juan Rojas se agrupan con los enclaves del valle del Duero, mientras que los otros dos, Los Moralinós y El Cementerio, se presentan como un par de enclaves diferenciados del resto.

Con respecto a los asentamientos del Casetón de la Era y Ladera de Valdivieso, situados en los límites del área de estudio, en los EMD-M de siete y seis variables tienden a no asociarse con otros enclaves, quedando apartados de las agrupaciones. En el de cuatro, por el contrario, Casetón de la Era se agrupa con dos enclaves que presentan ubicación y emplazamiento particulares: Los Aguanales, único yacimiento del Bronce Final localizado en el interior de los Torozos, y Carricastro, situado en la plataforma de un teso, en el vértice sureste del páramo. Esta asociación de yacimientos, tan distantes en lo geográfico como diferentes en el tipo de ubicación o emplazamiento, muestra, sin embargo, una interrelación entre ellos, al dibujar un eje norte-sur entre la Tierra de Campos y la Campiña de Villalar, con los Torozos como nexo de unión.

Por su parte, Ladera de Valdivieso, alejado de otros yacimientos e instalado en el límite occidental de nuestra área de estudio, se agrupa en el escalamiento métrico de cuatro variables junto con el grupo del valle del Duero. No es de extrañar tal comportamiento al presentarse el enclave en las inmediaciones del río Valderaduey, afluente directo del Duero.

Esta disociación de Ladera de Valdivieso o Casetón de la Era con el resto de yacimientos puede deberse a su localización en los límites que hemos impuesto a nuestra área de estudio, pudiendo mostrar asociaciones con yacimientos en sectores no incluidos por nosotros en este análisis.

En cuanto al EMD-NM, la configuración estimular nos muestra una separación entre los enclaves ubicados en valles fluviales y el resto. La lectura del escalamiento revela que en las áreas de valle no se muestra una distinción entre el Pisuega, el Duero o los valles interiores del Páramo, como sucedía en los escalamientos métricos. En todos ellos se constata el control de un río y el control de un paso natural identificado como valle. La causa de la formación de los dos grupos en los enclaves localizados en valle estriba en si presentan, o no, asociación con sistemas defensivos.

En el lado del escalamiento no métrico donde se disponen los enclaves de la campiña y páramo, se forman grupos en los que se mezclan asentamientos de ambas áreas, puesto que todos comparten la variable del control de un arroyo. Sin embargo, observamos la formación de tres agrupaciones de diferente composición en base a la presencia de variables distintivas en cada una de ellas: en el grupo 3 el control sobre paso natural identificado con un valle, en el grupo 2 el control de un paso natural, y en el grupo 1, además de esas dos variables, el control visual de otro yacimiento.

Analizando más detenidamente el grupo 1, formado por Carricastro, El Berral (ambos en el páramo) así como por Juan Rojas y Los Navales (en el valle del Duero, lindando con la campiña de Villalar), vemos que los yacimientos se sitúan próximos, debido a la intervisibilidad existente entre ellos. Esta variable introduce una diferencia respecto a los análisis y lecturas interpretativas obtenidas en los escalamientos métricos, en los que Carricastro se agrupaba junto a otros enclaves del borde suroriental del páramo. Esta situación de intervisibilidad existe también en el grupo 5 entre Zamora-capital y Teso del Castro, así como entre El Juncal y Zamora-capital. Sin embargo, en el caso de Carricastro y sus “vecinos” nos situamos en un escenario geográfico muy diferente puesto que, por un lado, tenemos a Carricastro en el extremo del páramo, y, por otro, a los otros tres asentamientos que se sitúan en cotas bajas, dos de ellos cercanos al Duero, y con información de las variables métricas muy diferentes.

En ese contacto visual y control de pasos naturales puede verse una relación intergrupala. Cabe la posibilidad de que esas “agrupaciones” estén vinculadas a focos con disponibilidad de diferentes recursos: agua, materias primas, bosques, pastos o tierras para el labrantío; o fáciles para las comunicaciones y el comercio. En este caso nos encontraríamos ante lo que se ha definido como nichos ecológicos, esto es, zonas con alta potencialidad económica ocupadas repetidamente por aquellas gentes del Bronce Final, no teniendo que instalarse siempre sobre los mismos emplazamientos.<sup>5</sup> Esta interpretación se vería apoyada en el hecho de que, en numerosas ocasiones, se tiende a hablar en la literatura arqueológica de los asentamientos del Bronce Final como yacimientos en los que se constata una estratigrafía horizontal y no vertical, debido a la ausencia de una ocupación reiterada de un mismo enclave a lo largo del tiempo.

Esa misma relación intergrupala también podría traducirse en algún tipo de relación de carácter sociopolítico o económico. No obstante, una interpretación de este tipo pasaría por aclarar primero la coexistencia temporal entre ese conjunto de enclaves. En este sentido, la cercanía de Carricastro a otros asentamientos, así como su visibilidad con El Berral, Juan Rojas o Los Navales, ha llevado a algunos autores a ver en Carricastro un asentamiento peculiar, que “monitorizaría”, de alguna manera, la actividad en el territorio en el que se inscribe. Los asentamientos cercanos a Carricastro, como en el caso de Los Navales, Juan de Rojas y El Berral, o incluso La Macañorra, son interpretados como poblaciones satélites “dentro de un modelo de poblamiento disperso y jerarquizado” (Delibes *et al.* 1995a: 53; Abarquero 2005: 40-42; Delibes y Herrán 2007: 228-229).

Un hecho constatado en la historiografía es la tendencia a establecer relaciones entre asentamientos justificándolas en la intervisibilidad existente entre ellos, privilegiando lo llamativo o genuino que resulta

ser un asentamiento en el conjunto de una región, o las implicaciones que la coetaneidad de diferentes yacimientos tiene para interpretar el poblamiento de un territorio. De ahí, por ejemplo, el papel relevante que se reserva para Carricastro. Su ubicación en la plataforma de un teso, rasgo muy característico en periodos posteriores en que el aspecto jerarquizador está más estudiado, así como la localización de moldes de fundición en diversas recogidas superficiales, han podido originar que se le otorgue un papel protagonista de tal envergadura que los asentamientos más inmediatos parece que tenían que vivir a la sombra de aquel.

Dicha interpretación, a nuestro entender, presentaría dos puntos débiles para su formulación. En primer lugar, si dichos asentamientos se encuentran sujetos a un poblamiento jerarquizado, debemos asumir (y comprobar) que la jerarquización conlleva no solamente la constatación de grupos humanos con una sedentarización confirmada en Carricastro, sino también en sus satélites. En segundo lugar, hablar de monitorización y satélites, obliga también a otorgar una coexistencia temporal a estos asentamientos. Encontramos en la literatura arqueológica que Carricastro, Juan Rojas y El Berral comparten cronologías similares asignadas a partir del análisis de los restos de cultura material recuperados en ellos (Abarquero 2005: 41). Este recurso para la datación está lejos de estar totalmente aceptado. Ya señaló a este respecto Fernández-Posse (1998: 91-100) que resulta complicado sostener tales interpretaciones cuando el apoyo cronológico se basa solo en restos de cultura material.

Sin embargo, no podemos obviar el hecho de que la información estadística que nos facilita el escalamiento no métrico supone un refuerzo de la hipótesis que propone para Carricastro el papel de foco centralizador o dinamizador, en distintos niveles, de los enclaves de su entorno durante el Bronce Final.

En relación con el grupo 5, aquel conformado por Zamora-capital, Teso del Castro, El Juncal, Mucientes-San Lázaro y Los Parrales, las variables que unen a estos yacimientos del valle del Duero con Los Parrales, en el Pisuerga, son que en todos ellos se efectúa control sobre un río y control sobre un paso natural identificado como valle, y el emplazamiento en altura actúa como un elemento defensivo.

## ***Escalamientos multidimensionales del Primer Hierro***

### **Escalamientos multidimensionales métricos del Primer Hierro**

En el EMD-M de siete variables los indicadores de bondad de ajuste fueron los siguientes, Stress = 0,01517 y RSQ = 0,99950.

Del total de yacimientos analizados (N = 41), se aprecia la formación de 7 grupos de yacimientos diferentes unos de otros. Entre dichos grupos se detecta un contacto geográfico, indicado en la gráfica a través de flechas de interrelación.

*Grupo 1:* Santa Cruz, Cerro de la Ermita, Mompodre, Las Cabañas, El Castillo, Cerro de San Andrés y El Viso.

5. Pueden existir situaciones similares entre La Requejada y Los Bañeros, entre Zamora-capital y Teso del Castro, o entre Piedrahita y La Horca, pares de yacimientos entre los que existe una distancia igual o inferior a 1,5 km.



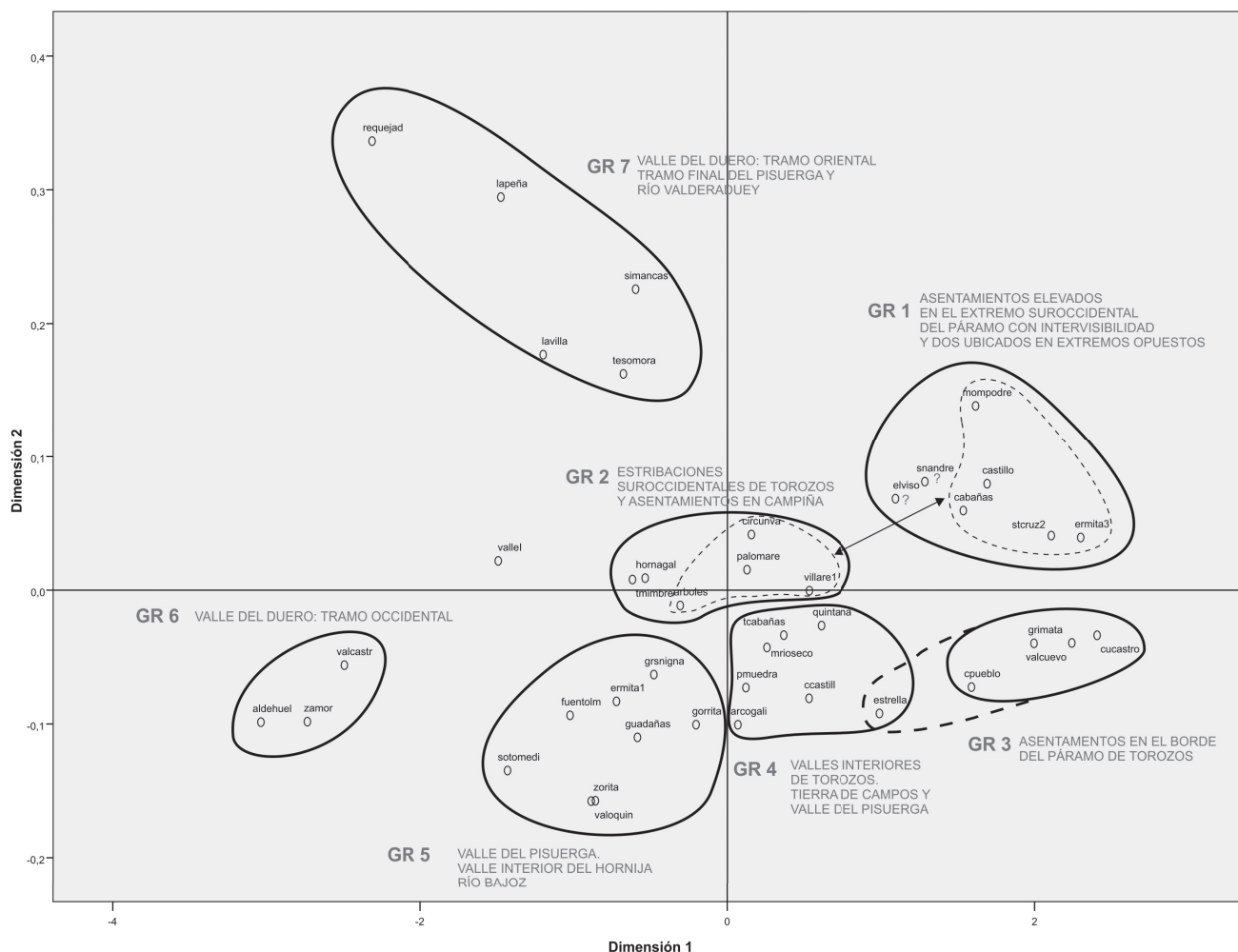


Figura 14. EMD 7 variables métricas. Primera Edad del Hierro.

**Grupo 2:** Camino de Circunvalación-La Cierno, Los Palomares, Los Villares, Los Árboles, El Hornagal y Teso Mimbre.

**Grupo 3:** Cuestacastro, Teso Valcuevo, Pago de Grimata y Cerro del Pueblo.

**Grupo 4:** Las Quintanas, Arco Galiano, Cerro del Castillo, Teso de las Cabañas, Medina de Rioseco, La Estrella y Pico Muedra.

**Grupo 5:** Pago de Gorrita, Zorita, Las Quintanas de Valoria la Buena, Soto de Medinilla, Fuente del Olmo, La Ermita y Las Guadañas y Granja de San Ignacio.

**Grupo 6:** La Aldehuela, Valcuevo-Los Castros, Zamora-capital.

**Grupo 7:** La Requejada, La Peña, Simancas, Teso de la Mora y La Villa.

El único yacimiento no clasificado en ningún grupo es Valle I. Este representa un 2,44% del total.

En el EMD-M de seis variables los indicadores de bondad de ajuste fueron los siguientes, Stress = 0,10544 y RSQ = 0,97609

Del total de yacimientos analizados (N = 41), se aprecia la formación de 4 grupos de yacimientos diferentes unos de otros en las variables señaladas.

**Grupo 1:** Los Villares, Cerro de la Ermita, Santa Cruz, Las Cabañas, Mompodre, Los Palomares, Los Árboles y Camino de Circunvalación-La Cierno.

**Grupo 2:** Cuestacastro, Teso Valcuevo, La Estrella, Cerro del Pueblo, Las Guadañas, Arco Galiano, La Ermita, Granja de San Ignacio, Medina de Rioseco, Las Quintanas, Teso de las Cabañas, Cerro del Castillo, Pago de Grimata, Pago de Gorrita, Zorita, Las Quintanas de Valoria la Buena, Pico Muedra, Soto de Medinilla y Fuente del Olmo.

**Grupo 3:** La Aldehuela, Valcuevo-Los Castros, Valle I, Zamora-capital, Teso Mimbre, El Castillo y El Hornagal.

**Grupo 4:** La Peña, La Requejada, Simancas, La Villa y Teso la Mora.

Los yacimientos no clasificados en ninguno de los grupos son: Cerro de San Andrés y El Viso. Estos representan un 4,88% del total.

En el EMD-M de cuatro variables los indicadores de bondad de ajuste fueron los siguientes, Stress = 0,00363 y RSQ = 0,99997

Del total de yacimientos analizados (N = 41), se aprecia la formación de 6 grupos de yacimientos diferentes unos de otros en las variables señaladas.

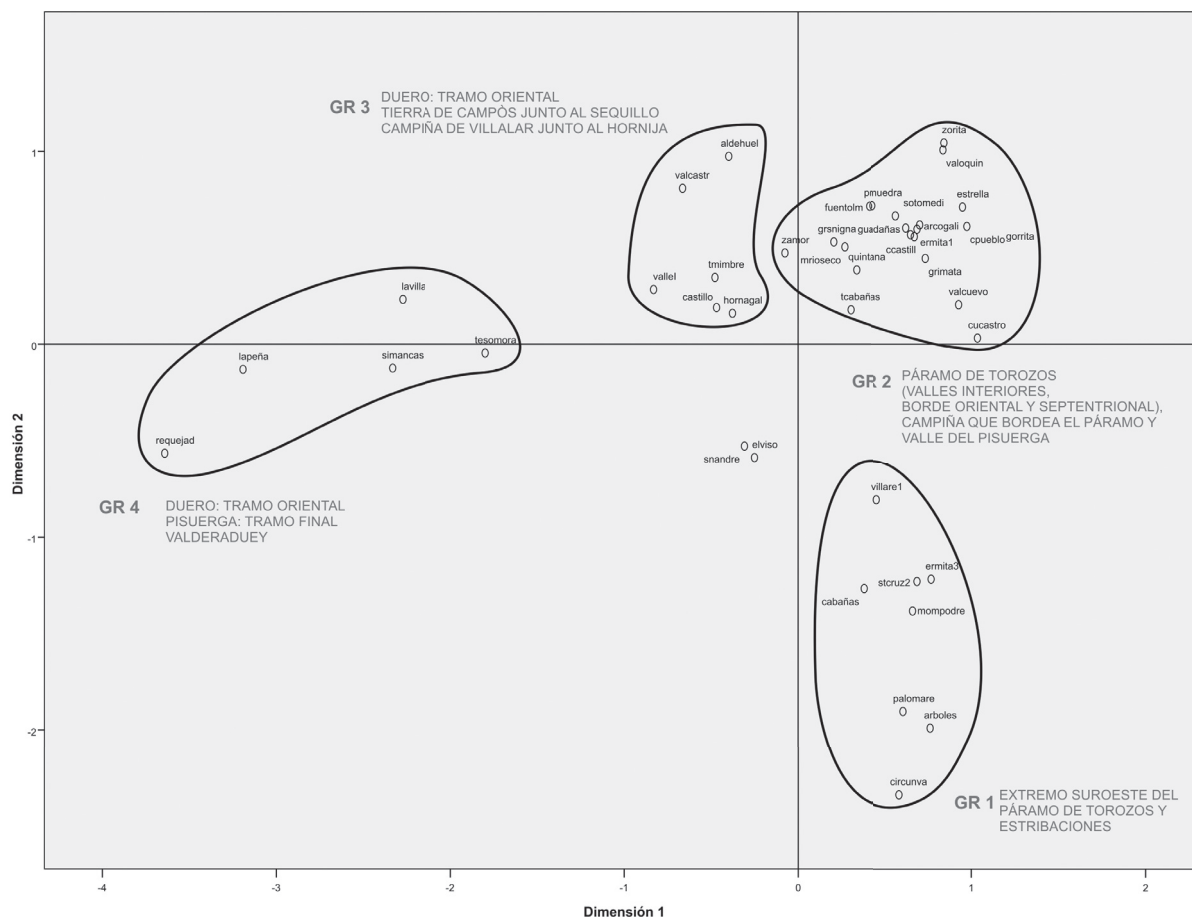


Figura 15. EMD 6 variables métricas. Primera Edad del Hierro.

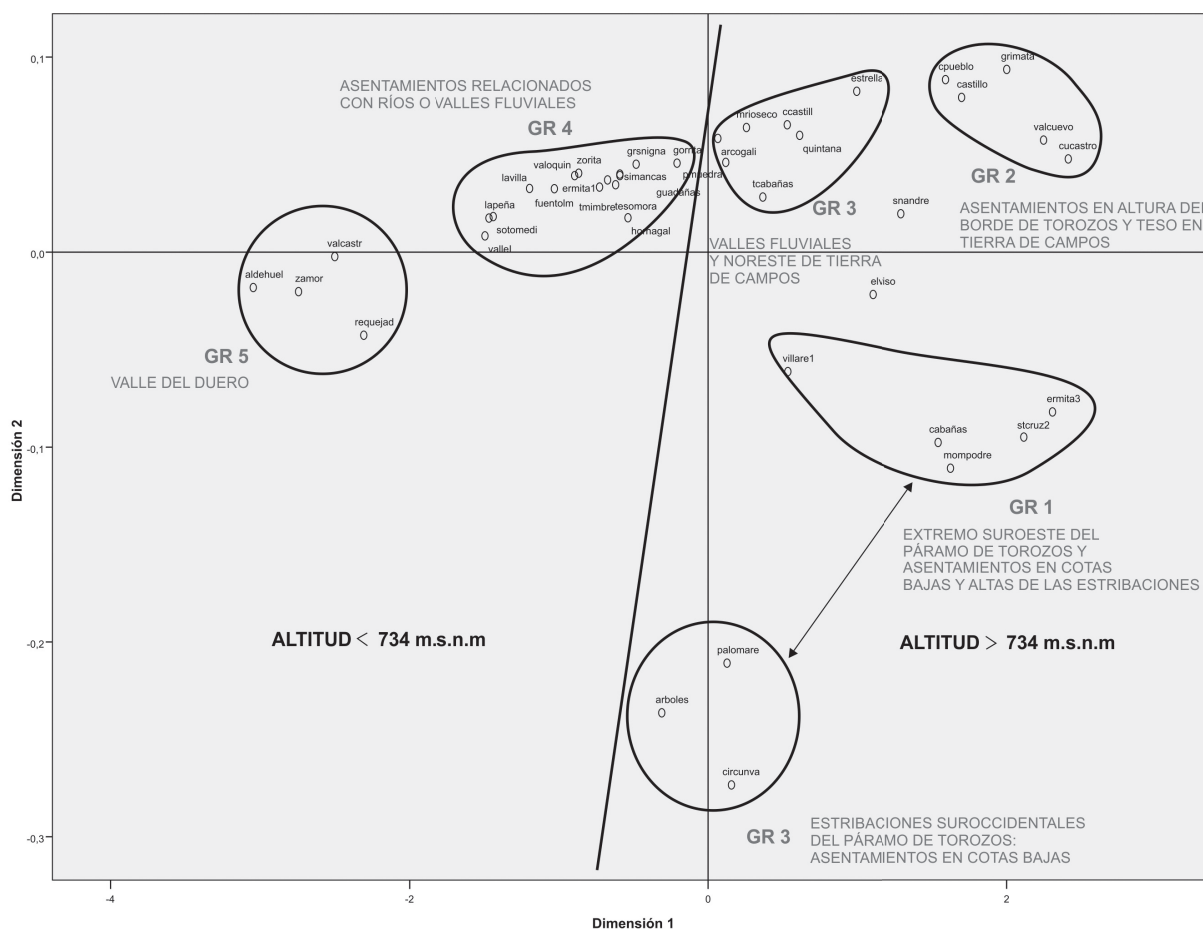


Figura 16. EMD 4 variables métricas. Primera Edad del Hierro.



La altitud establece una diferenciación entre los asentamientos ubicados en los cuadrantes, según se encuentren por encima o por debajo de los 734 m.

*Grupo 1:* Cerro de la Ermita, Santa Cruz, Los Villares, Las Cabañas y Mompodre.

*Grupo 2:* Pago de Grimata, Teso de Valcuevo, Cuestacastro, Cerro del Pueblo y El Castillo.

*Grupo 3:* La Estrella, Medina de Rioseco, Teso de las Cabañas, Las Quintanas, Arco Galiano, Cerro del Castillo y Pico Muedra.

*Grupo 4:* Pago de Gorrita, Simancas, Zorita, Las Quintanas de Valoria la Buena, Fuente del Olmo, Soto de Medinilla; Valle I, La Peña, La Villa, Teso la Mora, Teso Mimbres, El Hornagal, Granja de San Ignacio, La Ermita y Las Guadañas.

*Grupo 5:* Valcuevo-Los Castros, La Aldehuela, La Requejada y Zamora-capital.

*Grupo 6:* Los Palomares, Camino de Circunvalación-La Cierne y Los Árboles.

Los yacimientos no clasificados en ninguno de los grupos son: Cerro de San Andrés y El Viso. Estos representan un 4,88% del total.

## Escalamientos multidimensionales no métricos del Primer Hierro

En el EMD-NM de diecisiete variables los resultados arrojan los indicadores de bondad de ajuste siguientes, Stress = 0,21783 y RSQ = 0,73854.

Del total de yacimientos analizados (N = 41), se aprecia la formación de 7 grupos de yacimientos diferentes unos de otros en las variables señaladas. Estos grupos interactúan entre ellos de diversa manera, creando dos asociaciones distintas. Primera asociación: los grupos 1, 2, 4 y gran parte del 5, que incluyen asentamientos con su núcleo habitacional emplazado en altura respecto a su medio más inmediato (bien en un teso, borde elevado del páramo o terraza fluvial en la orilla más elevada), una circunstancia que no concurre en los grupos restantes, 3, 6, 7 y un yacimiento del grupo 5. Segunda asociación: los grupos 4, 5, 6 y 7 que están formados por yacimientos asentados en valles fluviales. Por el contrario, los grupos 1, 2 y 3 los integran aquellos ubicados en páramo o en campiña.

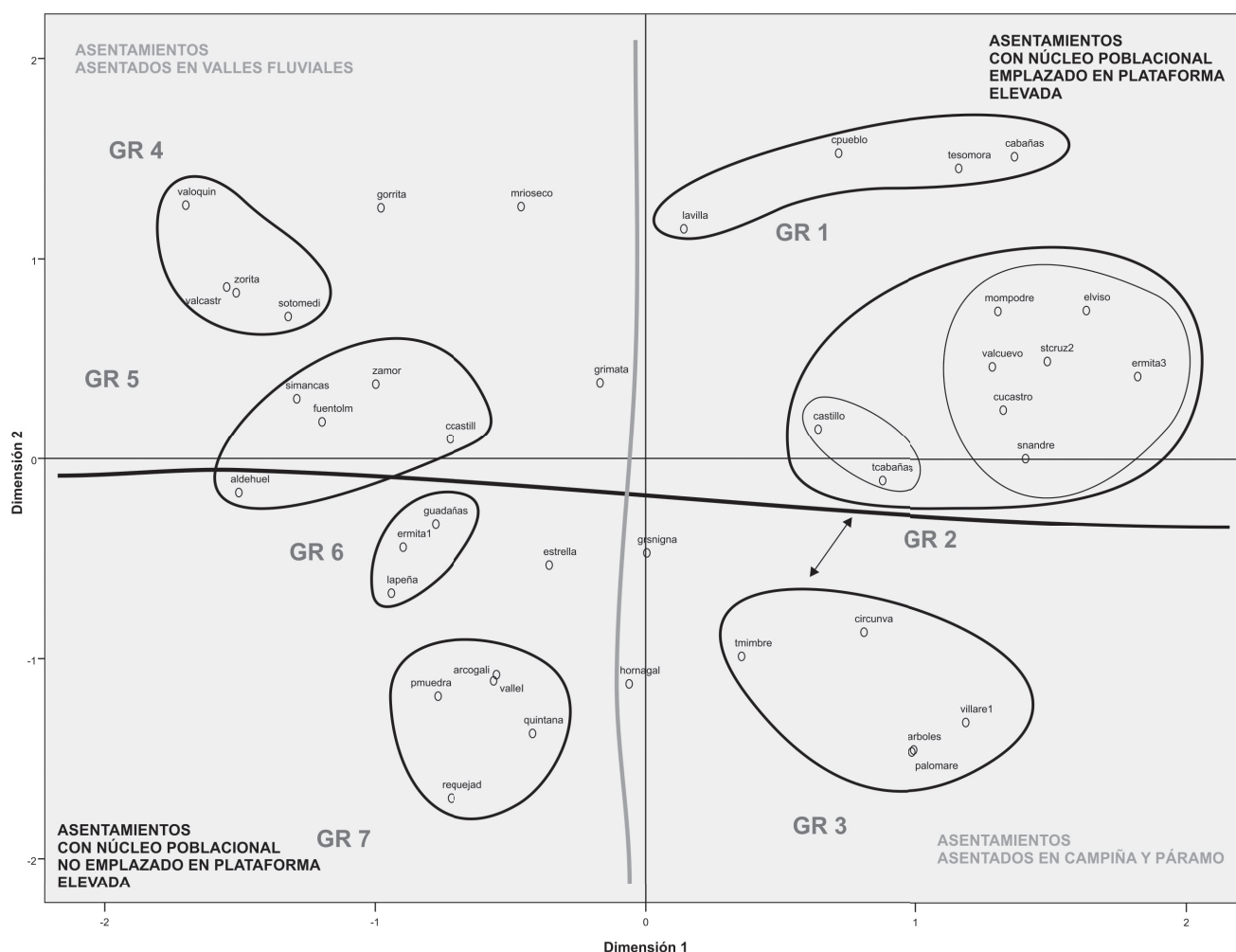


Figura 17. EMD 17 variables no métricas. Primera Edad del Hierro.

Las formaciones son las siguientes:

*Grupo 1:* Cerro del Pueblo, Las Cabañas, La Villa y Teso de la Mora.

*Grupo 2:* con dos subgrupos. Subgrupo 2.1: Cerro de la Ermita, El Viso, Mompodre, Santa Cruz, Teso Valcuevo, Cuestacastro y Cerro de San Andrés. Subgrupo 2.2: El Castillo y Teso de las Cabañas.

*Grupo 3:* Los Villares, Los Árboles, Los Palomares, Camino de Circunvalación-La Cierno y Teso Mimbre.

*Grupo 4:* Valcuevo-Los Castros, Soto de Medinilla, Las Quintanas de Valoria la Buena y Zorita.

*Grupo 5:* Zamora-capital y la Aldehuela, Simencas, Fuente del Olmo y Cerro del Castillo.

*Grupo 6:* La Ermita, Las Guadañas y La Peña.

*Grupo 7:* La Requejada, Valle I, Pico Muedra, Las Quintanas y Arco Galiano.

Los yacimientos no clasificados en ninguno de los grupos son: Pago de Gorrita, Medina de Rioseco, Pago de Grimata, La Estrella, Granja de San Ignacio y El Hornagal. Estos representan un 14,63% del total.

## Discusión

En los escalamientos multidimensionales métricos (EMD-M) apreciamos la conformación de diferentes grupos en los que podemos establecer las siguientes observaciones. Por un lado, hay una serie de grupos formados única o mayoritariamente por asentamientos ubicados en los Torozos y estribaciones suroccidentales del páramo, alejados de los dos grandes cursos fluviales. Estos tienden a repetirse en varios escalamientos: el grupo 3 del EMD-M de siete variables se mimetiza con el grupo 2 del escalamiento de cuatro variables; el grupo 1 del escalamiento de seis variables hace lo propio en el escalamiento de cuatro variables, quedando este dividido además en dos subgrupos, que diferencian los enclaves emplazados en altura de aquellos situados en cotas bajas. Los mismos yacimientos que aparecen en estos escalamientos de seis y cuatro variables los encontramos también en el de siete (grupos 1 y 2), con la altitud como rasgo disociativo, si bien se agrupan en este escalamiento con otros asentamientos de áreas geográficas diferentes. Por otro lado, apreciamos que los enclaves con ubicación en valle o inmediatos a un río tienden a agruparse, no distinguiéndose agrupación alguna que individualice el poblamiento de un determinado valle o curso fluvial, de otro.

En relación con esos grupos de asentamientos que integran en su mayoría la plataforma torozana podemos señalar inicialmente que en el grupo de asentamientos formado por Cerro del Pueblo, Cuestacastro, Teso Valcuevo y Pago de Grimata (grupo 3 del EMD-M de siete variables, y grupo 2 en el de cuatro), las variables discriminantes que hace que se agrupen estos enclaves situados en diferentes puntos del borde del páramo son: la altitud, entre los 800 y 830 m; la distancia visual al yacimiento más cercano, que es inferior a 2 km; la distancia al yacimiento más cercano en valor kilométrico, que es inferior a 1,5 km; la distancia al yacimiento más cercano en valor gradual; y la distancia al arroyo más próximo, que resulta inferior a un kilómetro.

Por el contrario, en el EMD-M de seis variables, en el que no participa la altitud, estos mismos yacimientos se agrupan con enclaves situados en diferentes áreas geográficas, como el valle del Pisuerga, los valles interiores del páramo y la tierra de campiña. Por tanto, la altura es una variable discriminante en los escalamientos que competen a los asentamientos de la plataforma torozana.

Trasladando estos enclaves torozanos al terreno para una lectura espacial, observamos como aparecen alineados en un eje norte-sur, que pone en contacto el valle del Hornija con el del Anguijón a través de la superficie del páramo. La relación geográfica entre ellos posibilitaría una vía de comunicación corta entre las dos campiñas atravesando los Torozos.

Por otra parte, se constata una relación entre los enclaves del suroeste del páramo y los de las estribaciones suroccidentales. Si bien aparecen juntos en el EMD-M de seis variables (grupo 1), en el de siete y en el de cuatro aparecen separados. En el EMD-M de siete variables forman los grupos 1 y 2, mientras que en el escalamiento de cuatro variables, corresponden a los grupos 1 y 3. Dos variables son las causantes de esa desunión. Una, la altitud, que diferencia los asentamientos situados en las cotas bajas que bordean los tesos y las pronunciadas lomas de las estribaciones (Los Palomares, Los Árboles y Camino de Circunvalación-La Cierno), de aquellos con un emplazamiento en altura, bien en el borde del páramo o en tesos próximos (Cerro de la Ermita, Santa Cruz, Las Cabañas y Mompodre). Otra, la distancia visual al yacimiento más cercano. Entre los asentamientos situados en las cotas bajas de las estribaciones no se produce intervisibilidad, caso opuesto a lo que ocurre en los enclaves elevados (Mompodre, Cerro de la Ermita, Santa Cruz y Las Cabañas). Esta variable, a su vez, hará que a este grupo de enclaves elevados de los Torozos se sume el emplazamiento de El Castillo, en la campiña, que resulta visible desde varios de aquellos.

Contamos con un asentamiento, Los Villares, ubicado en las estribaciones suroccidentales que miran hacia Tierra de Campos, que dependiendo del escalamiento que consideremos se integra dentro de un grupo o de otro. En el EMD-M de siete variables aparece integrado junto al resto de yacimientos localizados en las cotas bajas de las estribaciones, pero en el de cuatro variables se agrupa con los emplazamientos en altura. Esto es debido a que Los Villares registra la mayor altitud entre los yacimientos de las estribaciones y a su mayor proximidad tanto a un río como a una fuente natural.

Independientemente de la división que causa la aplicación de las variables altitud y distancia visual al yacimiento en los enclaves del suroeste del páramo y estribaciones suroccidentales, contamos con rasgos geográficos similares entre ellos que hacen que se diferencien del resto. Las variables discriminantes de este grupo son: la altitud, puesto que a pesar de la distorsión que introduce en el caso de Los Villares, un hecho constatado es que las altitudes de todos los asentamientos de este grupo son elevadas, en comparación con el resto de los enclaves; la distancia al yacimiento más cercano en kilómetros, que es inferior a



los cinco kilómetros, excepto en el caso de Mompodre, que presenta 6,3 km; la distancia al yacimiento más cercano en valor gradual, dado que las distancias son bajas y muy similares entre ellos; la distancia al río, que es alta, superior a los 4,8 km; y la distancia al arroyo más próximo, que es inferior a 1,5 km.

Si trasladamos al medio físico el análisis del escalamiento de este grupo de asentamientos, ubicados tanto en el suroeste del páramo como en sus estribaciones, el resultado podría llevarnos a interpretar algún tipo de relación entre ellos, siempre y cuando se solvente primeramente la contemporaneidad de estos yacimientos. Los enclaves de Cerro de la Ermita, Santa Cruz, Las Cabañas, Los Palomares, Los Villares, Mompodre y Camino de Circunvalación presentan intervisibilidad directa entre ellos e intervisibilidad indirecta o concatenada. Tal circunstancia permitiría lograr un control preciso del paso entre la Campiña de Villalar y Tierra de Campos atravesando las estribaciones torozanas.

La intervisibilidad directa se da entre los emplazamientos en altura: Cerro de la Ermita con Santa Cruz y Las Cabañas, Santa Cruz con Las Cabañas, y, por último, este con Mompodre. Por su parte, entendemos la intervisibilidad indirecta o concatenada como el grado de visibilidad total que puede alcanzarse de un área o sector del territorio, gracias a la suma de los campos visuales que se logran desde los diferentes yacimientos que se distribuyen por distintas localizaciones geográficas y topográficas de ese sector. Trasladando este concepto al terreno, podemos señalar cómo desde Cerro de la Ermita existe intervisibilidad directa con San Cruz y Las Cabañas, dos asentamientos que tienen además un dominio visual directo sobre el ancho de las estribaciones que separan las dos campiñas, mucho más logrado desde aquel por situarse en el páramo. Sin embargo, la línea de tesos que se sitúan al oeste de Santa Cruz impide que el control visual que se ejerce desde esa posición alcance la entrada al pasillo que representan las estribaciones viniendo desde Tierra de Campos. Esta dificultad se resolvería al sumar la visibilidad directa que se logra a dicha entrada desde Los Villares. Lo mismo sucedería para el caso de Las Cabañas-Mompodre que, sumando el control visual del territorio que se ejerce desde El Castillo, al noreste, en la lejanía, conseguirían un control más amplio y más efectivo del borde Tierra de Campos-estribaciones torozanas.

Las zonas de esa región que no resultan directamente visibles desde tales posiciones, pueden abarcarse de manera indirecta a partir de asentamientos como Camino de Circunvalación-La Cierzo para Las Cabañas y Los Palomares para Mompodre. A partir de la intervisibilidad indirecta o concatenada, esto es, de la suma “colaborativa” de este conjunto de asentamientos, donde unos enclaves completan la visualización de las partes del territorio que quedarían ocultas para ciertas localizaciones, resultaría posible lograr un control visual más amplio del territorio, algo imposible de conseguir desde un único enclave o desde los enclaves más elevados.

En relación con los grupos de asentamientos que reflejan ubicaciones en un valle fluvial, o inmediatos a

un río, vemos que se integran hasta en cuatro grupos diferentes (EMD-M de siete variables), dependiendo del escalamiento que consideremos.

Hay tres asociaciones de yacimientos que se repiten, si bien, dependiendo del EMD que tomemos en consideración, aparecerán agrupados con otros enclaves. La primera está integrada por Zamora-capital, La Aldehuela y Valcuevo-Los Castros.<sup>6</sup> Todos ellos situados en el extremo occidental del valle del Duero, inmediatos al curso fluvial, muy próximos entre ellos, y con intervisibilidad. La segunda es la formada por Teso la Mora, en el interfluvio Sequillo-Salado; Simancas, en el valle del Pisuerga; La Peña y La Requejada, en el valle del Duero; y La Villa, junto al Valderaduey.<sup>7</sup> Esta agrupación forma un grupo homogéneo en el EMD-M de siete y seis variables, no así en el de cuatro. Siendo yacimientos distantes entre sí, las variables discriminantes que hace que se relacionen son: la distancia visual al yacimiento más cercano, inexistente en todos los casos, puesto que desde su emplazamiento no ven ningún otro enclave; la distancia al yacimiento más cercano, al localizarse muy distante su respectivo “vecino”; y la distancia al río más próximo, que en todos los casos es muy corta.

La tercera agrupación, la más numerosa, está formada por enclaves del valle del Pisuerga, Campiña de Villalar y valles interiores de los Torozos.<sup>8</sup> Las variables que los agrupan son la altitud, al localizarse en un peldaño intermedio dentro de la escala altimétrica general; la distancia visual al yacimiento más cercano, al existir visibilidad entre unos enclaves con otros y ser esta menor de 4 km; la distancia al yacimiento más cercano en valor kilométrico y valor gradual, que es también inferior a 4 km; la distancia al río y arroyo más próximo, con valor inferior a 1,5 km.

Un caso singular que muestran los EMD-M es la relación existente entre dos asentamientos: Cerro de San Andrés y El Viso, que difieren tanto en la unidad geomorfológica en la que se ubican como en el tipo de emplazamiento y el tipo de control visual que se ejerce desde ellos, a lo que se suma la amplia distancia que los separa, al localizarse en extremos opuestos de nuestra región de estudio. Si bien en el EMD-M de siete variables ambos enclaves se agrupan junto a Mompodre, El Castillo, Cerro de la Ermita, Santa Cruz y Las Cabañas, en el resto de los escalamientos se localizan de manera aislada entre el conjunto de yacimientos. Pese a las diferencias señaladas,

6. Agrupados en el grupo 6 del EMD-M de siete variables, en el grupo 4 en el de seis variables y en el grupo 5 en el de cuatro variables.

7. Agrupados en el grupo 7 del EMD-M de siete variables, en el grupo 5 en el de seis variables y en los grupos 4 y 5 en el de cuatro variables.

8. Formando el núcleo de enclaves están: Zorita, Las Quintanas (Valoria la Buena), Soto de Medinilla, Pago Gorrita, Fuente del Olmo, La Ermita, Granja de San Ignacio, Las Guadañas. Agrupados en el grupo 5 del EMD-M de siete variables, en el grupo 3 de seis variables y en el grupo 4 de cuatro variables. Pese a no agruparse con ellos en el EMD-M de siete variables, los asentamientos de Pico Muedra, Arco Galiano, Medina de Rioseco, Teso de las Cabañas y Las Quintanas (Torrelobatón) tendrían variables en común, evidenciando tal relación en la proximidad que presenta con respecto a dicho grupo 5.

estos dos enclaves muestran una altitud similar (El Viso, 782, y Cerro de San Andrés, 789), tienen la misma distancia al yacimiento más cercano (4,70 km) y la distancia al arroyo es similar; no superando los 0,7 km. Esto nos muestra como las similitudes de las variables no tienen por qué obedecer a una misma área geográfica o a áreas cercanas.

En cuanto al EMD-NM, los asentamientos se segmentan en dos direcciones. Una de ellas divide los yacimientos entre los cuadrantes superiores y los inferiores. En los superiores se disponen los grupos 1, 2, 4 y 5, con enclaves que, respecto al espacio circundante, mantienen una posición destacada en altura, bien localizados sobre una plataforma aislada, como puede ser un teso, bien situados en la orilla más elevada de un valle. Además, en los enclaves agrupados en los cuadrantes superiores se constata su asociación con sistemas defensivos, circunstancia que, como veremos más adelante, no sucede en las agrupaciones de los cuadrantes inferiores, salvo en el caso del grupo 6.

El grupo 1 comparte el control de un paso natural y la presencia de terrazas como sistema defensivo. Pese a situarse distantes unos de otros, y en áreas geomorfológicas diferentes, tienen en común su relación con Tierra de Campos. Cerro del Pueblo, en el borde septentrional de los Torozos, y Las Cabañas, en el borde occidental de las estribaciones torozanas, dominan visualmente la superficie de esta campiña, lo cual también sucede con Teso la Mora y La Villa, junto a la orilla derecha del Valderaduey, si bien el control en este caso se produce desde el interior de la campiña.

El grupo 2 reúne a enclaves situados tanto en el macizo de los Torozos y sus estribaciones (Cerro de la Ermita, Santa Cruz, Cuestacastro, Teso Valcuevo y Mompodre) como en Tierra de Campos (El Castillo, Teso de las Cabañas y Cerro de San Andrés), además de El Viso, sobre un teso destacado al sur del Duero. Todos ellos controlan visualmente un arroyo y tienen su emplazamiento en altura como sistema defensivo. A excepción de Cerro de San Andrés, los demás ejercen control sobre un paso natural y establecen visual sobre otro enclave.

Los grupos 4 y 5 aglutinan, indistintamente, asentamientos de los valles fluviales del Duero, Pisuerga y Hornija. Ninguno de estos valles conforma su propio grupo, sino que los yacimientos instalados en ellos aparecen mezclados. Ambos grupos ejercen control de un río y de un paso natural identificado con un valle fluvial. Las diferencias las encontramos en el comportamiento de ciertas variables. En el grupo 4 (Las Quintanas —Valoria—, Zorita, Soto de Medinilla y Valcuevo-Los Castros) los enclaves tienen visual de otro yacimiento y controlan un meandro sobre el río, una ubicación que puede cumplir funciones defensivas. En el grupo 5 (Zamora-capital, Cerro del Castillo, Fuente del Olmo, Simancas y La Aldehuela) se constata la existencia de visual con otro yacimiento, salvo en el caso de Simancas, y se presenta el río como elemento geográfico defensivo, salvo en Cerro del Castillo.

En los cuadrantes inferiores del escalamiento no métrico se sitúan los grupos 3 (Los Villares, Los

Palomares, Los Árboles, Camino de Circunvalación-La Cierno y Teso Mimbre), 6 (Las Guadañas, La Peña y La Ermita) y 7 (Los Villares, Los Palomares, Los Árboles, Camino de Circunvalación-La Cierno y Teso Mimbre). Con la excepción de los yacimientos del grupo 6 que, como queda dicho, comparten con los enclaves agrupados en los cuadrantes superiores del escalamiento su asociación con sistemas que pueden cumplir una función defensiva, en este caso representados por las aguas de un río, las variables discriminantes son el control sobre recursos hídricos (arroyo y/o río) y sobre pasos naturales identificados con valles.

La segunda división que constatamos en el EMD-NM se refleja en el escalamiento en sentido lateral. En los dos cuadrantes de la derecha encontramos agrupados los enclaves con ubicación en campiña o en páramo (grupos 1, 2, 3), mientras que en los de la izquierda se localizan los de valle (grupos 4, 5, 6, 7).

La segmentación lateral revela además otras relaciones. Analizando de manera unitaria los grupos 1, 2 y 3, y las variables discriminantes que los agrupan, detectamos cómo el control de un paso natural aparece en todos. Los grupos 2 y 3 tienen además en común el control de un arroyo. Estas relaciones entre variables genera un EMD en el que los grupos 1, 2 y 3 muestran una posible relación. Al estudiarlos espacialmente apreciamos la intervisibilidad existente entre la gran mayoría de ellos. De noroeste a sureste documentamos la siguiente seriación visual: Teso de las Cabañas-El Castillo; desde El Castillo, Teso Mimbre y Los Villares; desde Las Cabañas se otea Cerro de la Ermita, Mompodre y La Villa; desde Cerro de la Ermita, Santa Cruz y Camino de Circunvalación. También encontramos intervisibilidad concatenada entre Cerro de la Ermita, Cuestacastro y Teso Valcuevo.

En cuanto a los grupos 4, 5, 6 y 7, ubicados en valle, todos los yacimientos presentan en común dos variables relacionadas con el control: sobre un río y sobre un paso natural identificado como valle; y cuatro variables relativas a la presencia de sistemas defensivos: terrazas, transformaciones en el medio, talud y posible presencia de terraza o foso. Si bien se constatan variables en común entre yacimientos de distintos grupos, es la presencia de ciertos sistemas defensivos, el control de un meandro en el río, o el control visual de un yacimiento, lo que les hace agruparse con unos asentamientos o con otros. De esta manera, el grupo 5 reúne aquellos que no presentan ningún tipo de defensa; el grupo 4, además de presentar defensas similares en otros grupos, léase, el emplazamiento en altura o el obstáculo geográfico que impone un río, también aglutina a yacimientos que presentan otros recursos defensivos como puede ser la muralla o el foso.

Lo que sí detectamos en estos grupos es su no correspondencia con unidades fluviales individualizadas. Yacimientos ubicados en valles concretos no tienen por qué relacionarse con sus vecinos, sino que presentan variables semejantes con aquellos situados en valles diferentes. De esta manera vemos como aparecen agrupados enclaves del valle del Duero con los del Pisuerga (grupo 4); los del Duero con los valles interiores de los Torozos (grupo 6); o los del Duero

con los del Pisuerga y valles interiores del páramo (grupos 5 y 7).

## Conclusiones

Nuestro objetivo al enfrentarnos al trabajo que aquí presentamos, era comprobar la viabilidad del análisis estadístico para los estudios de poblamiento antiguo a partir de la aplicación de escalamientos multidimensionales. Con tal fin, elegimos un momento histórico tan concreto como el que representa el paso del Bronce Final al Primer Hierro, al tratarse de una cuestión que no está aclarada del todo en la historiografía, y una región de la cuenca media del río Duero poco investigada a ese respecto: el macizo de los Montes de Torozos y las tierras bajas más inmediatas a él.

Partiendo de la consulta a un instrumento tan fundamental para conocer los yacimientos de esa región como el Inventario de Yacimientos de la Junta de Castilla y León, se realizó una preselección de 119 enclaves. Las revisiones de sus restos materiales en los fondos museísticos, la prospección superficial de los yacimientos peor representados en ese aspecto y un riguroso trabajo de campo en cada emplazamiento para su correcta caracterización, nos permitieron disponer finalmente de dos muestras: una primera de 36 asentamientos para el periodo del Bronce Final, y una segunda de 41 para el Primer Hierro.

Para realizar el análisis estadístico se recuperaron en todos los enclaves arqueológicos informaciones básicamente de tipo geográfico, tanto variables métricas referidas a la hidrología, altitud o distancia visual y física a los yacimientos vecinos, como no métricas, relacionadas, por ejemplo, con la visualización lograda desde un emplazamiento de distintos componentes del paisaje circundante relevantes para los asentamientos, o con la presencia de elementos defensivos.

Los resultados obtenidos nos revelan agrupamientos diferentes de los yacimientos entre el Bronce Final y la Primera Edad del Hierro.

Para el Bronce Final, los escalamientos muestran una diferenciación entre los dos grandes valles fluviales de nuestra región, el Duero y el Pisuerga, al agruparse los asentamientos de manera separada. El grupo Pisuerga, además, lo conforman únicamente enclaves ubicados en el fondo del valle. Aquellos situados en sus laderas no presentan una identidad propia de manera nítida puesto que, en algunos escalamientos, se agrupan junto a yacimientos del Duero o de la campiña, por ejemplo.

El enclave de Aniago, en el Duero, pero próximo a la confluencia con el Pisuerga, representa un caso particular. Su localización en la confluencia de ambos ríos le confiere un carácter de nexo de unión entre los dos grandes valles.

En los Torozos, observamos una ocupación fragmentada, en la que no se incluye la plataforma del páramo que se encuentra totalmente despoblada en estos momentos. La ocupación se circunscribe a tres zonas, todas ellas distantes entre sí. La primera corresponde a las estribaciones suroccidentales del

páramo, a los pies de los tesos que se desgajan del macizo torozano. La segunda zona la encontramos en el borde suroriental del páramo, allí donde este se asoma hacia el valle del Duero. La tercera, y última, identifica la ocupación de los valles interiores con un único asentamiento en el curso alto del valle del Hornija.

En la Primera Edad del Hierro, las relaciones entre los asentamientos de los grandes cursos fluviales y su medio se modifican. Podemos todavía reconocer el grupo Pisuerga con asentamientos en el fondo del valle, si bien se suman ahora los yacimientos de las laderas así como los de la campiña de Villalar y algunos enclaves situados en los valles interiores del páramo. El grupo Duero, por el contrario, se diluye entre los demás agrupamientos fluviales del área de estudio. Únicamente Zamora-capital, La Aldehuela y Valcuevo-Los Castros mantienen una definición propia de los yacimientos del grupo Duero.

En el macizo de los Torozos detectamos con claridad tres grupos diferenciados, que no revisten ya el carácter distante o marginal de la etapa anterior, pero que siguen rechazando la plataforma calcárea interior como lugar de instalación. Uno de los grupos está vinculado con el valle del Pisuerga. Otro con el valle del Hornija-valle del Anguijón, integrado por Cuestacastro, Teso Valcuevo, Pago de Grimata y Cerro del Pueblo. Un tercero, formado por el grupo suroccidental de los Torozos, ocupa parte del macizo y parte de las estribaciones que se extienden hacia el Duero.

En la localización de estos dos últimos grupos de los Torozos creemos apreciar una distribución ordenada de los yacimientos no constatada previamente, o no de una manera tan evidente. Esta distribución permitiría un control efectivo de dos sectores de la región. El primero, el valle del Hornija. Como se observa en el grupo 3 en el EMD-M de siete variables y en el grupo 2 en el EMD-M de cuatro variables, Pago Grimata, desde su posición en el valle medio del valle del Hornija, próximo al lugar donde se produce la confluencia con el valle del Hontanija, abarcaría visualmente todo ese sector interior, cediendo a Teso Valcuevo y Cuestacastro, en una posición más avanzada aguas abajo y localizados en posiciones enfrentadas, el dominio visual de salida del páramo hacia la campiña de Villalar.

El segundo sector, tal y como muestran los grupos 1 y 2 en el EMD-M de siete variables, el grupo 1 en el de seis variables, los grupos 1 y 6 en el de cuatro variables y los grupos 1, 2 y 3 en el EMD-NM, sería el formado por los asentamientos del borde suroccidental de Torozos. Entre ellos se conseguiría un amplio arco visual que incluye parte de Tierra de Campos, las estribaciones suroccidentales del páramo que se prolongan hacia el Duero y parte de la Campiña de Villalar. La variable en los escalamientos que recoge la intervisibilidad es la que nos permite evidenciar esta ordenación de enclaves.

La distribución de todos esos asentamientos dibuja, de noroeste a sureste, un “cinturón” de emplazamientos alineados sobre el borde del páramo que se asoma hacia el Duero, que, de actuar de manera conjunta y coordinada, dispondrían de un dominio visual efectivo de todo el corredor que discurre por las tierras bajas.



Esta particular distribución y organización de los enclaves parecería revelar un patrón de ordenación planificado, solo posible mediante la existencia de una unidad o unidades jerarquizadoras en la región que permita su actuación colaborativa. Evidentemente, los escalamientos para el Primer Hierro están posibilitando una lectura en clave de planificación para los asentamientos de los Torozos suroccidentales, pero explicar esta observación nos introduce en niveles intepretativos y explicativos que estamos muy lejos de poder sostener y argumentar en estos momentos con las variables manejadas en este estudio y los datos disponibles en la bibliografía. La agrupación que observamos en los escalamientos para los yacimientos del Pisuerga junto a enclaves situados en el fondo del valle del Hornija y en las cuestas del páramo, no revela el tipo de organización, y la interpretación que pudiera tal vez desprenderse de ella, que constatamos para el Primer Hierro en el borde del páramo.

Tampoco para el Bronce Final los escalamientos multidimensionales nos muestran una distribución planificada para la mayoría de los asentamientos del período en la región, salvo en tres posibles excepciones. La primera estaría representada por Carricastro. Sus características son únicas en nuestra área de estudio durante el período: corona la cima de un teso en el extremo suroriental del páramo donde se cruzan los valles del Pisuerga y Duero, principales vías de comunicación de la región y localización de los grupos de asentamientos más relevantes. Comparte además intrevisibilidad directa con otros enclaves ubicados en altitudes inferiores, como Los Navales, Juan Rojas y El Berral. Si se comprobara la circunstancia de que este conjunto de emplazamientos fueran coetáneos, tal vez pudiéramos hablar de un punto de jerarquización en nuestro territorio durante el Bronce Final, con Carricastro como eje vertebrador posiblemente.

La segunda excepción concierne a las estribaciones suroccidentales de los Torozos. Los yacimientos de Los Villares (A), Los Molinos y Los Árboles nos presentan un escenario similar al descrito para los enclaves del Primer Hierro en este mismo territorio (Los Villares (B), Camino de Circunvalación y el propio Los Árboles). La pervivencia de un esquema tan similar en la ubicación de los asentamientos de ambos períodos, nos induce a pensar en un escenario donde queda resaltada la importancia del paso entre las campiñas de Villalar y Tierra de Campos efectuado a través de la ramificación de tesos y lomas de los Torozos hacia el valle del Duero donde se ubican los yacimientos citados. La “novedad” quedaría representada en el Primer Hierro a través de la preferencia por emplazamientos mejor posicionados en altura, incorporando sistemas defensivos (emplazamiento en altura, murallas, fosos, terrazas).

Zamora-capital y Teso del Castro suponen la tercera y última excepción para el Bronce Final. Ambos enclaves se localizan enfrentados en orillas opuestas del Duero, compartiendo rasgos geográficos similares. Se encuentran posicionados en un meandro, ocupando un punto prominente en sus respectivas orillas, circunstancia que les permitiría controlar tramos consecutivos del curso fluvial. La “intencionalidad” de su emplazamiento, así como una actuación de

control conjunta, podría justificarse desde su convivencia temporal, valorada esta en el hecho de que ambos enclaves comparten una industria cerámica de caracteres semejantes.

A partir de los resultados del análisis estadístico creemos haber cumplido nuestro objetivo inicial: evaluar y validar la adecuación y eficacia del escalamiento multidimensional en su aplicación a los estudios de poblamiento antiguo, tal y como ya se ha realizado en otros campos de conocimiento. Los resultados obtenidos nos han permitido descubrir y objetivar cambios en el modelo de asentamiento en la región de Torozos entre el Bronce Final y Primera Edad del Hierro. Unos cambios que se evidencian fundamentalmente en el hecho de constatar determinadas agrupaciones de yacimientos sobre puntos concretos de la geografía torozana en cada una de las dos fases históricas analizadas. Constatar esas evidencias nos permitiría hacer una lectura de los patrones de ocupación del territorio, que, en algunas ocasiones, pueden interpretarse a partir de criterios de ordenación y organización.

Los escalamientos multidimensionales, tanto métricos como no métricos, y las variables recogidas en cada uno de los enclaves estudiados, también nos permiten inferir la presencia de unas comunidades con un profundo conocimiento del medio en el que habitan. Si bien las gentes de Cogotas I han ocupado durante siglos estas tierras, no es menos cierto que las del Hierro I son conocedoras de la geografía del territorio, quizás por transmisión. Pero no solo del terreno en el que se asientan, sino también de los limítrofes. Localizar algunos de los asentamientos soteños en el borde del páramo de Torozos y sus estribaciones implica haber alcanzado unos conocimientos tales de ese medio que les permitirá lograr tanto un control amplio y efectivo de los pasos naturales, posiblemente a través de la intrevisibilidad colaborativa con otros enclaves, como aprovechar favorablemente los recursos hídricos que se encuentran disponibles en una zona alejada del curso de los grandes ríos.

Ahora bien, el hecho de disponer para nuestro estudio solo de variables de corte geográfico, supone sin duda una limitación importante para los resultados que podemos obtener. Estos resultados, posiblemente, pudieran haberse visto amplificados y haber quedado mejor argumentados disponiendo de mayor número de datos e informaciones que las manejadas, tanto de aquellas que pudieran derivarse de los análisis paleoambientales y paleoclimáticos de la región de Torozos, circunstancia que evitaría el recurso a las extrapolaciones para llenar los vacíos, como de una mejor determinación de las fases históricas presentes en cada uno de los enclaves analizados.<sup>9</sup>

9. De los 77 yacimientos incluidos en nuestro estudio de la región torozana para el Bronce Final y Primer Hierro, únicamente para 5 de ellos disponemos de fechaciones radiocarbónicas fiables: Zamora-capital, entre 1420-1000 a. C. (Sanz García 2014: 295-297); El Juncal, con una fecha de 1619 cal. AC (Esparza *et al.* 2008: 167); Soto de Medinilla, con un marco cronológico entre 1000-830 cal. AC y 760-410 cal AC (Delibes *et al.* 1995b: 154); Simancas, 830-400 cal. AC (Quintana 1993: 87); y La Requejada, con diferentes dataciones, entre 1430-590 cal. AC (Delibes 1978: 237), entre 1368-1338 a. C. y 1322-1211 a. C.

Esta situación limita en gran medida nuestras posibilidades de enfrentar la tarea de interpretar y explicar las razones que pudieran subyacer en el cambio de patrón de poblamiento que hemos detectado entre el Bronce Final y la Edad de Hierro gracias a los escalamientos. En 1996, Javier Quintana y Pedro Javier Cruz, al analizar la transición del Bronce al Hierro en el centro de la Submeseta Sur a partir de los yacimientos incluidos en el Inventario Arqueológico de Valladolid, esgrimieron un “movimiento migratorio” para justificar la despoblación que registraba la zona sureste de la provincia en favor de la ocupación de las “campiñas arcillosas vallisoletanas” en el paso del Soto inicial al pleno. Recurrir al aumento demográfico y a una creciente sedentarización les permite argumentar una presión mayor sobre el medio de esa región del sureste, que solo fue compensada por la colonización de nuevas tierras que permitieran la supervivencia del grupo (Quintana y Cruz 1996: 50).

Esta hipótesis explicativa, sin embargo, no parece haber resistido bien el paso del tiempo, contemplada desde un estudio regional como el que proponemos para el área centro meridional de los Torozos. Las dos décadas transcurridas desde la publicación de Quintana y Cruz, que han permitido un enriquecimiento del número de enclaves arqueológicos conocidos, y la ruptura de los límites administrativos que determinaron su territorio de estudio, al menos en lo que respecta a la marca occidental de la provincia vallisoletana, le restan algo de validez. En el estado actual de nuestros conocimientos, el número de asentamientos validados para nuestro estudio no arroja una cifra muy dispar para los dos periodos contemplados: 36 para el Bronce Final, 41 para el Primer Hierro, con tres de esos yacimientos perdurando en ambas etapas. Una cifra tan similar parecería justificarse antes en una reorganización del territorio donde, tal vez, pudiéramos asistir a unos movimientos de carácter micro (Blanco González 2010b: 170), que en el surgimiento de nuevos asentamientos para instalar una población migrante. Y los escalamientos multidimensionales apuntarían en ese sentido, al mostrarnos durante el Bronce Final una preferencia por la cercanía a los grandes cursos fluviales, como el Duero y el Pisuerga, y una ocupación importante en el Primer Hierro del borde meridional del páramo y de sus estribaciones, consiguiendo que sus asentamientos ganen en altura.

Algunos de estos cambios podrían quedar justificados invocando, por ejemplo, variaciones medioambientales, como las que se documentan entre el Subboreal (2650 a 850 cal. AC) y el Subatlántico (período en el que actualmente nos encontramos). Este cambio se viene definiendo como evento 0,85 K y es conocido a nivel planetario, caracterizado por un descenso de la actividad solar. Este suceso se fecha en torno al 850-760 cal. AC (López *et al.* 2009: 91).

Los resultados de los escalamientos métricos en los que se utiliza la variable “distancia a los recursos hídricos más próximos” permitirían, en cierta medida, identificar ese fenómeno y sus posibles

repercusiones sobre los modelos de poblamiento de la región torozana.

El período final del Subboreal, aquel en el que situamos el Bronce Final, ha sido caracterizado en lo climático por una mayor sequedad y temperaturas más altas que las actuales, unas condiciones que provocarían estadios de extrema aridez, con períodos de fuerte sequía. Un menor aporte de lluvias no regularía el déficit hídrico anual, sino que lo empeoraría. En consecuencia, la búsqueda y captación de agua sería un objetivo prioritario para la subsistencia del grupo, privilegiando la ocupación de áreas donde no resultase difícil aprovisionarse de agua. Esta circunstancia explicaría la lectura que ofrecen los escalamientos para el Bronce Final, identificando con claridad un grupo Duero y otro Pisuerga, al resultar zonas ventajosas puesto que actúan como colectores finales de la red hidrográfica de toda la región.

La falta de estudios específicos nos impide conocer cómo estaría la red fluvial con exactitud, pero si extrapolamos las características actuales de dicha red a ese período, ríos de segundo orden como el Bajoz, el Hornija, Hontanija, Anguijón e incluso el Sequillo, que durante el verano actual no llevan caudal o el que llevan es muy escaso, posiblemente permanecerían mayor tiempo sin agua. También el número de arroyos decrecería ostensiblemente. A su vez, un régimen pluviométrico escaso no favorecería la formación de balsas ocasionales de agua de lluvia, que, de formarse, se evaporarían con rapidez. Sin embargo, este factor ambiental como posible condicionante del patrón de poblamiento del Bronce Final no daría cobertura a aquellos asentamientos que se localizan alejados de los grandes ríos, como los que se sitúan en las cotas altas de las laderas del valle del Pisuerga, o en las estribaciones suroccidentales del macizo de Torozos.

La transición al Subatlántico, que viene caracterizada por un clima más húmedo y frío, puede contribuir a explicar los cambios que evidencian los escalamientos en el modelo de poblamiento de la región durante el Primer Hierro. La disponibilidad de aprovisionamiento hídrico ya no resultaría un factor tan determinante en la elección del asentamiento, puesto que las lluvias más abundantes del Subatlántico ayudarían a que el agua no estuviese vinculada únicamente con los grandes cursos fluviales, sino que se distribuyese por nuestro paisaje de manera diversificada: charcas, lagunas, acuíferos, fuentes naturales, arroyos y humedales.

Esto conllevaría la continuidad en el aprovechamiento de los econichos en estas zonas ricas como son el valle del Duero o el Pisuerga. En aquel se abandona Teso del Castro o el Juncal, pero surgen La Aldehuela o Valcuevo-Los Castros. En el valle del Pisuerga desaparece San Pedro Regalado, pero surge Soto de Medinilla. Este mismo proceso también se constata en las estribaciones suroccidentales de los Torozos, donde solares cogoteños como Los Villares y Los Molinos se abandonan, siendo reemplazados por las nuevas instalaciones soteñas de Las Cabañas y Camino de Circunvalación-La Cierno, respectivamente.

Además la mejora climática que supuso el Subatlántico posibilitaría la expansión de los asentamientos por los Montes Torozos, tanto por sus valles interio-

(Esparza *et al.* 2012: 313), y entre 1480-1190 cal. AC (García García 2015: 76-77).

res, donde el caudal de sus ríos sufriría un aumento importante respecto al Subboreal, como por el borde meridional del páramo, donde la cercanía de fuentes naturales a los asentamientos nos está hablando de la presencia de un importante acuífero. También esta mejoría pudiera estar detrás de la aparición de poblamiento en las tierras que recorre el Sequillo, sin ocupación humana anteriormente.

No obstante, recurrir a una explicación de tipo medioambiental, con todo el tipo de implicaciones secundarias que conllevan las modificaciones en la temperatura y el régimen de lluvias sobre los recursos agrícolas, forestales y ganaderos, no permite completar el círculo explicativo de una manera adecuada. La instalación de buena parte de los asentamientos del Primer Hierro en zonas elevadas del páramo, su preferencia por el borde meridional del macizo, la intervisibilidad entre muchos de ellos o la complementación de los enclaves con elementos defensivos de diverso tipo, rebasan explicativamente el ámbito de lo medioambiental.

La interpretación de los cambios poblacionales abordada desde un conjunto plural de factores, donde a los ya señalados se pudieran sumar otros de corte económico, social, cultural o político, parece que puede tener visos de dar mejores resultados a la larga. Para ello es imprescindible profundizar en nuestro conocimiento tanto del medio geográfico y natural, a través de estudios regionales que sumen en el empeño a las disciplinas científicas que se ocupan de la reconstrucción paleoambiental, como de la dinámica cronológica y ocupacional de los asentamientos que están implicados en el proceso.<sup>10</sup> Ya señalaban Quintana y Cruz que faltaban “excavaciones que permitieran sustentar los datos sobre bases más firmes que las dadas por las prospecciones de superficie o los niveles de revuelto” (Quintana y Cruz 1996: 47-48). Pero adquirir informaciones de poco vale si luego no son tratadas de un modo adecuado para lograr resultados óptimos y objetivables. Y, en ese empeño, el análisis estadístico de escalamientos multidimensionales puede ser una herramienta muy eficaz, tal y como hemos perseguido mostrar aquí, a pesar del limitado conjunto de variables que han podido ser utilizadas.

## Román Rodríguez Calleja

Departamento de Prehistoria, Arqueología, Antropología  
Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas  
Universidad de Valladolid  
Plaza Campus Universitario, s/n - 47011 Valladolid  
roman.rodric@gmail.com

## Imanol Amayra Caro

Departamento de Personalidad, Evaluación  
y Tratamientos Psicológicos  
Universidad de Deusto  
Avda de las Universidades, 24 - 48007 Bilbao  
imanol.amayra@deusto.es

Rebut: 4-07-2018

Acceptat: 15-11-2018

10. Zamora-capital es un claro ejemplo de como las sucesivas intervenciones llevadas a cabo en el casco histórico de la ciudad nos arrojan luz en la evolución del Bronce Final al Hierro I. Ahí tenemos los trabajos llevados a cabo en la catedral (Martín Arijá 1994; Viñé y Salvador 2000), en el castillo (Martín y Villanueva 2009) o en el edificio del Consultivo (Sanz García 2014).



## Bibliografía

- ABARQUERO MORAS, F. J. (2005). *Cogotas I. La difusión de un tipo cerámico durante la Edad del Bronce*. Monografías, 4. Arqueología en Castilla y León. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- APELLÁNIZ, J. M.<sup>a</sup> y AMAYRA, I. (2014). *La atribución de la autoría de las figuraciones paleolíticas. Avances metodológicos desde la Prehistoria y la Psicología cognitiva*. Universidad de Deusto. Bilbao.
- BERMÚDEZ SÁNCHEZ, J. (2004). Rutinas para el cálculo acumulado de visibilidad y rutas óptimas: algunas reflexiones sobre prospección, SIG, gestión y análisis espacial en arqueología. *Arqueología Espacial*, 24-25: 283-296.
- BLANCO GONZÁLEZ, A. (2009). El poblamiento del Bronce Final y Primer Hierro en el sector meridional de la submeseta norte. Tesis inédita. Universidad de Salamanca. Facultad de Geografía e Historia.
- BLANCO GONZÁLEZ, A. (2010a). Arqueología de la población entre la Edad del Bronce y el Primer Hierro (1800-400 AC): sobre procesos migratorios y colonizadores en la Submeseta Norte. *Arqueología Espacial*, 28. Arqueología de la Población: 361-379.
- BLANCO GONZÁLEZ, A. (2010b). ¿Nuevos hogares para los emigrantes? Casas y paisajes en el debate sobre el límite entre Cogotas I y el Primer Hierro en el valle del Duero. *Zephyrus*, LXVI: 155-179.
- BLASCO BOSQUED, M.<sup>a</sup> C. (2007). El tránsito del Bronce Final al Hierro Antiguo en la cuenca baja del Manzanares. En: Museo Arqueológico Regional (ed.). *Estudios sobre la Edad del Hierro en la Carpetania*. Vol. 1. Zona Arqueológica, 10. Alcalá de Henares: 65-86.
- BLASCO BOSQUED, M.<sup>a</sup> C. (2012). Cogotas I en la Meseta Española. En: RODRÍGUEZ MARCOS, J. A. y FERNÁNDEZ MANZANO, J. (ed.). *Cogotas I. Una cultura de la Edad del Bronce en la Península Ibérica*. Universidad de Valladolid. Valladolid: 187-218.
- BLASCO BOSQUED, C. y BAENA PREYSLER, J. (1999). Cambios en los patrones de asentamiento y visibilidad. El Bronce Final y la Primera Edad del Hierro en el bajo Manzanares. En: BAENA, J., BLASCO, C. y QUESADA, F. (ed.). *Los S.I.G y el análisis espacial en Arqueología*. Colección de Estudios. UAM, 51. Madrid: 195-211.
- BUTZER, K. (2007). *Arqueología, una ecología del hombre*. Bellaterra. Barcelona.
- DELIBES DE CASTRO, G. (1978). Una inhumación triple de facies Cogotas I en San Román de Hornija (Valladolid). *Trabajos de Prehistoria*, 35: 225-249.
- DELIBES DE CASTRO, G. (1983). Grup cultural Las Cogotas I: una visió crítica. *Tribuna d'Arqueologia*, 1982-1983: 83-92.
- DELIBES DE CASTRO, G. y ROMERO CARNICERO, F. (1992). El último milenio a. C. en la Cuenca del Duero. Reflexiones sobre la secuencia cultural. *Complutum*, Vol. 2-3: 233-258.
- DELIBES DE CASTRO, G. y ROMERO CARNICERO, F. (2011). La plena colonización agraria del Valle Medio del Duero. *Complutum*, Vol. 22 (2): 49-94.
- DELIBES DE CASTRO, G., ROMERO CARNICERO, F., SANZ MÍNGUEZ, C., ESCUDERO NAVARRO, Z. y SAN MIGUEL MATÉ, L. C. (1995a). Panorama arqueológico de la Edad del Hierro en el Duero medio. En: DELIBES DE CASTRO, G., ROMERO CARNICERO, F. y MORALES MUÑOZ, A. (ed.). *Arqueología y medio ambiente. El primer milenio a. C. en el Duero medio*. Junta de Castilla y León. Valladolid: 49-146.
- DELIBES DE CASTRO, G., ROMERO CARNICERO, F., FERNÁNDEZ MANZANO, J., RAMÍREZ RAMÍREZ, M.<sup>a</sup> L., MISIEGO TEJEDA, J. C. y MARCOS CONTRERAS, G. J. (1995b). El tránsito Bronce Final-Primer Hierro en el Duero medio. A propósito de las nuevas excavaciones en el Soto de Medinilla (Valladolid). *Verdolay*, 7: 145-158.
- DELIBES DE CASTRO, G. y HERRÁN MARTÍNEZ, J. I. (2007). *La Prehistoria*. Diputación de Valladolid. Valladolid.
- DORAN, J. E. y HODSON, F. R. (1966). A digital computer analysis of Palaeolithic Flint assemblages. *Nature*, 210: 688-689.
- ESPARZA ARROYO, A. (1990). La Edad del Hierro en Zamora. En: *Actas del Primer Congreso de Historia de Zamora*. Tomo 2. *Prehistoria e Historia Antigua*. Zamora. 1988. Instituto de Estudios Zamoranos "Florian de Ocampo". Diputación de Zamora: 101-126.
- ESPARZA ARROYO, A. (1995). La Primera Edad del Hierro. En: ALBA LÓPEZ, J. C. (coord.). *Historia de Zamora*. Tomo I. *De los orígenes al final del Medioevo*: 103-149. Diputación Provincial de Zamora. Instituto de Estudios Zamoranos "Florian de Ocampo". Zamora.
- ESPARZA ARROYO, A., DELIBES DE CASTRO, G., RAMOS FRAILE, P., SALVADOR, V. y VELASCO VÁZQUEZ, J. (2008). Una nueva sepultura del grupo Cogotas I en "El Juncal" (Villaralbo, Zamora). *Zephyrus*, LXI: 155-175.
- ESPARZA ARROYO, A., VELASCO VÁZQUEZ, J. y DELIBES DE CASTRO, G. (2012). HUM-2005-00139: Planteamiento y primeros resultados de un proyecto de investigación sobre la muerte en Cogotas I. En: RODRÍGUEZ MARCOS, J. A. y FERNÁNDEZ MANZANO, J. (ed.). *Cogotas I. Una cultura de la Edad del Bronce en la Península Ibérica*: 199-320. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- FABIÁN GARCÍA, J. F. (1999). La transición del Bronce Final al Hierro I en el Sur de la Meseta Norte. Nuevos datos para su sistematización. *Trabajos de Prehistoria*, 2: 161-180.
- FERNÁNDEZ-POSSE, M.<sup>a</sup> D. (1998). *La investigación protohistórica en la Meseta y Galicia*. Arqueología Prehistórica, 1. Editorial Síntesis. Madrid.

- FRY, E. (2003). Social dimensions in ceramic analysis. A case study from peripheral Tikal. *Ancient Mesoamerica*, 14: 85-93. Disponible en: <<http://biblioteca.deusto.es/cs/Satellite/biblioteca/es/biblioteca-crai/agenda-biblioteca/descubre-un-nuevo-oceano/noticia>> [Consultado: 21.10.2016].
- GARCÍA GARCÍA, M. (2015). *Poblamiento y sociedad en el valle medio del Duero durante la Edad de los Metales (ca. 2800-450 cal. ANE). Un estudio de arqueología del paisaje*. Tesis doctoral. Disponible en: <<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/15286>> [Consultado: 13.5.2016].
- GARCÍA SANJUÁN, L., WHEATLEY, D. W., MURRIETA FLORES, P. y MÁRQUEZ PÉREZ, J. (2009). Los SIG y el análisis espacial en Arqueología. Aplicaciones en la Prehistoria Reciente del sur de España. En: NIETAO, X. y CAU, M. A. (ed.). *Arqueologia nàutica mediterrània*. Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya y Museu d'Arqueologia de Catalunya. Girona: 163-180.
- GONZÁLEZ-TABLAS SASTRE, F. J., ARIAS GONZÁLEZ, L. y BENITO ÁLVAREZ, J. M. (1986). Estudio de la relación relieve/sistema defensivo en los castros abulenses (fines de la Edad del Bronce-Edad del Hierro). *Arqueología Espacial*, 9. Coloquio sobre el microespacio-3. Del Bronce Final a Época Ibérica: 113-126.
- HAGGETT, P. (1976). *Análisis locacional en la geografía humana*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- HAIR, J. F., ANDERSON, R. E., TATHAM, R. L. y BLACK, W. C. (1999). *Análisis Multivariante*. Prentice Hall. Madrid.
- HERNÁNDEZ GUERRA, L. y JIMÉNEZ DE FURUNDARENA, A. (2013). *Vacceos. Historia y romanización de un pueblo prerromano del Valle del Duero*. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- HODSON, F. R. (1968). The La Tène cemetery at Münsingen-Rain. Catalogue and relative chronology. *Acta Bernensia*, 5. Disponible en: <<http://biblioteca.deusto.es/cs/Satellite/biblioteca/es/biblioteca-crai/agenda-biblioteca/descubre-un-nuevo-oceano/noticia>> [Consultado: 19.10.2016].
- HODSON, F. R. (1969). Searching for structure within multivariate archaeological data. *World Archaeology*, 1, 90-105. Disponible en: <<http://biblioteca.deusto.es/cs/Satellite/biblioteca/es/biblioteca-crai/agenda-biblioteca/descubre-un-nuevo-oceano/noticia>> [Consultado: 19.10.2016].
- HODSON, F. R., SNEATH, P. H. A. y DORAN, J. E. (1966). Some experiments in the numerical analysis of archaeological data. *Biometrika*, 53: 311-324.
- HOGGARTH, J. A. (2012). Social reorganization and household adaptation in the aftermath of collapse al Baking Pot, Belize. Submitted to the Graduate Faculty of the Kenneth, P. Dietrich School of Arts and Sciences in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy. University of Pittsburgh. Disponible en: <<http://biblioteca.deusto.es/cs/Satellite/biblioteca/es/biblioteca-crai/agenda-biblioteca/descubre-un-nuevo-oceano/noticia>> [Consultado: 21.10.2016].
- KENDALL, D. G. (1970). A mathematical approach to seriation. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 269: 125-135. Disponible en: <<http://biblioteca.deusto.es/cs/Satellite/biblioteca/es/biblioteca-crai/agenda-biblioteca/descubre-un-nuevo-oceano/noticia>> [Consultado: 20.10.2016].
- KENDALL, D. G. (1971). Maps from marriages. An application of non-metric multidimensional scaling to parish register data. En: HODSON, F. R., KENDALL, D. G. y TAUTU, P. (ed.). *Mathematics in the Archaeological and Historical Sciences*. Edinburgh University Press: 303-318. Disponible en: <<http://biblioteca.deusto.es/cs/Satellite/biblioteca/es/biblioteca-crai/agenda-biblioteca/descubre-un-nuevo-oceano/noticia>> [Consultado: 21.10.2016].
- KOUCHOUKOS, N. (1998). Landscape and Social Change in Late Prehistoric Mesopotamia. A Dissertation Presented to the Faculty of the Graduate School of Yale University in Candidacy for the Degree of Doctor of Philosophy. Disponible en: <<http://biblioteca.deusto.es/cs/Satellite/biblioteca/es/biblioteca-crai/agenda-biblioteca/descubre-un-nuevo-oceano/noticia>> [Consultado: 21.10.2016].
- KRUSKAL, J. (1971). Multi-dimensional scaling: time is not the only dimension. En: HODSON, F. R., KENDALL, D. G. y TAUTU, P. (ed.). *Mathematics in the Archaeological and Historical Sciences*. Edinburgh University Press: 119-132. Disponible en: <<http://biblioteca.deusto.es/cs/Satellite/biblioteca/es/biblioteca-crai/agenda-biblioteca/descubre-un-nuevo-oceano/noticia>> [Consultado: 19.10.2016].
- LÓPEZ SÁEZ, J. A. y BLANCO GONZÁLEZ, A. (2005). La mutación Bronce Final/Primer Hierro en el suroeste de la Cuenca del Duero (provincia de Ávila): ¿cambio ecológico y social? En: BLANCO, A., CANCELO, C. y ESPARZA, A. (ed.). *Bronce Final y Edad del Hierro en la Península Ibérica. Encuentro de Jóvenes Investigadores sobre el Bronce Final y Edad del Hierro en la Península Ibérica*. Colección Aquilafuente, 86. Ediciones Universidad de Salamanca. Salamanca: 229-250.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A., BLANCO GONZÁLEZ, A., LÓPEZ MERINO, L., RUIZ ZAPATA, M. B., DORADO VALIÑO, M., PÉREZ DÍAZ, S., VALDEOLMILLOS, A. y BURJACHS, F. (2009). Landscape and climatic changes during the end of the Late Prehistory in the Amblés Valley (Ávila, central Spain), from 1200 to 400 cal BC. *Quaternary International*, 200: 10-101.
- MARTÍN ARIJA, A. M.<sup>a</sup> (1994). Excavación, seguimiento y/o documentación en la fachada W de la catedral de Zamora. Informe inédito depositado en el Servicio Territorial de Cultura de Zamora.
- MARTÍN CARBAJO, M. A. y VILLANUEVA MARTÍN, L. A. (2009). Informe Técnico. Trabajos arqueológicos anexos a las obras de Restauración y Recuperación de las Estructuras Defensivas del Castillo medieval de

Zamora (Transmuseos). Informe inédito depositado en el Servicio Territorial de Cultura de Zamora.

PETERSON, C. E., DRENNAN, R. D. y BARTEL, K. L. (2016). Comparative Analysis of Neolithic Household Artifact Assemblage Data from Northern China. *Journal of Anthropological Research* (Summer 2016): 200-225. Disponible en: <<http://biblioteca.deusto.es/cs/Satellite/biblioteca/es/biblioteca-crai/agenda-biblioteca/descubre-un-nuevo-oceano/noticia>> [Consultado: 21.10.2016].

QUINTANA LÓPEZ, J. (1993). Sobre la secuencia de la Edad del Hierro en Simancas. En: ROMERO, F., SANZ, C. y ESCUDERO, Z. (eds.). *Arqueología Vaccea. Estudios sobre el mundo prerromano en la cuenca media del Duero*. Junta de Castilla y León. Valladolid: 67-91.

QUINTANA LÓPEZ, J. y CRUZ SÁNCHEZ, P. J. (1996). Del Bronce al Hierro en el centro de la Submeseta Norte (Consideraciones desde el Inventario Arqueológico de Valladolid). *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología*, LXII: 9-78.

RODRÍGUEZ MARCOS, J. A. (2012). Algunas notas acerca del proceso formativo de la cultura de Cogotas I. En: RODRÍGUEZ MARCOS, J. A. y FERNÁNDEZ MANZANO, J. (eds.): *Cogotas I. Una cultura de la Edad del Bronce en la Península Ibérica*: 147-164. Universidad de Valladolid. Valladolid.

ROJO GUERRA, M. A. (1987). Asentamientos prehistóricos en la cuenca de La Nava: estudio de sus relaciones. En: NARGANES QUIJANO, F. (coord.). *Actas del I Congreso de Historia de Palencia*. Tomo I. *Arte, Arqueología y Edad Antigua*. Castillo de Monzón de Campos, 3-5 de diciembre de 1985: 409-423.

ROMERO CARNICERO, F. y JIMENO MARTÍNEZ, A. (1993). El valle del Duero en la antesala de la Historia. Los grupos del Bronce Medio-Final y Primer Hierro. En: ALMAGRO-GORBEA, M. y RUIZ ZAPATERO, G. (ed.). *Los Celtas: Hispania y Europa*. Editorial Actas de El Escorial. Madrid: 175-222.

ROMERO CARNICERO, F. y RAMÍREZ RAMÍREZ, M.<sup>a</sup> L. (2001). Sobre el 'celtismo' de la 'cultura' del Soto. *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología*, LXVII: 49-80.

ROMERO CARNICERO, F., SANZ MÍNGUEZ, C. y ÁLVAREZ SANCHÍS, J. R. (2008). El primer milenio a. C. en las tierras del interior peninsular. En: GRACIA ALONSO, F. (coord.). *De Iberia a Hispania*. Ariel Prehistoria. Barcelona: 649-731.

RUIZ ZAPATERO, G. (2011). El caleidoscopio urbano en el mundo 'céltico' de la Meseta. *Complutum*, 22, 2: 297-309.

RUIZ ZAPATERO, G. (2015). ¿Centros de poder? Sociedad y poblamiento en la Meseta Norte española (ca. 800-400 a. C.). *Vegueta*. Anuario de la Facultad de Geografía e Historia, 15: 211-233.

SANZ GARCÍA, F. J. (2011, reformado en 2014). Informe Final. Intervención arqueológica integral en el solar de la futura sede del Consejo Consultivo de Castilla y León en la ciudad de Zamora. Situado en la Plaza de la Catedral, c/v Calle Obispo Manso y Calle Infantas. Informe inédito depositado en el Servicio Territorial de Cultura de Zamora.

SEUNG-OG KIM (1996). Political competition and social transformation: The development of residence, residential ward, and community in the Prehistoric Taegongni of Southwestern Korea. A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy (Anthropology) in The University of Michigan. Disponible en: <<http://biblioteca.deusto.es/cs/Satellite/biblioteca-crai/agenda-biblioteca/descubre-un-oceano/noticia>>. [Consultado: 21.10.2016]

STEWART, J. H. (1955). El concepto y el método de la Ecología Cultural. Disponible en: <[http://www.ciesas.edu.mx/Publicaciones/Clasicos/00\\_CCA/40\\_JHS\\_01.html](http://www.ciesas.edu.mx/Publicaciones/Clasicos/00_CCA/40_JHS_01.html)> [Consultado: 15.11.2014].

TOBLER, W. y WEINBERG, S. (1971). A Cappadocian speculation. *Nature*, 23: 39-42.

TORRES, C., GUTIÉRREZ, L. M., WIÑA, L. y LOZANO, G. (2004). Investigación del poblamiento ibérico en la Campiña de Jaén. Empleo del GPS en la prospección arqueológica. *Arqueología Espacial*, 24-25: 105-121.

TORRES MARTÍNEZ, J. F. (2014). Arqueología de la Edad del Hierro y variaciones climático-ambientales en el norte de la península Ibérica. *Kobie. Paleoantropología*, 33: 31-58.

TORRES RODRÍGUEZ, J. (2013). La Tierra sin límites. Territorio, sociedad e identidades en el valle medio del tajo (s. IX-I a. C.). *Zona Arqueológica*, 16. Museo de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares.

VIÑÉ ESCARTÍN, A. I. y SALVADOR VELASCO, M. (2000). Primera fase de excavación, seguimiento y documentación arqueológica de la instalación del sistema de calefacción en la catedral de Zamora. Informe inédito depositado en el Servicio Territorial de Cultura de Zamora.



## Anexos

YACIMIENTOS DEL BRONCE FINAL			YACIMIENTOS DEL HIERRO I		
Abreviatura	Nombre yacimiento	Municipio	Abreviatura	Nombre yacimiento	Municipio
traslote	Traslotero	Casasola de Arión (V)	Villare1	Los Villares (B)	Castromembibre (V)
alameda	Las Alamedas	Castronuño (V)	stacruz2	Santa Cruz	Castromembibre (V)
snlazar	San Lázaro-Mucientes	Castronuño (V)	Hornagal	El Hornagal	Marzales (V)
macaño	La Macañorra	Geria (V)	snandre	San Andrés	Medina de Rioseco (V)
horca	La Horca	Mucientes (V)	mrioseco	Medina de Rioseco	Medina de Rioseco (V)
piebrahi	Piedrahita	Mucientes (V)	tcabaña	Teso Las Cabañas	Medina de Rioseco (V)
aguanale	Los Aguanales	Peñaflor de Hornija (V)	cpueblo	Cerro del Pueblo	Montealegre de Campos (V)
requejad	La Requejada	San Román de Hornija (V)	estrella	La Estrella	Montealegre de Campos (V)
rinconad	La Rinconada	San Román de Hornija (V)	cucastro	Cuestacastro	Mota del Marqués (V)
bañezos	Los Bañezos	San Román de Hornija (V)	grsnigna	Granja de San Ignacio	Mota del Marqués (V)
nogall	El Nogalillo	Santovenia de Pisuerga (V)	valcuevo	Teso Valcuevo	Mota del Marqués (V)
santpisu	Santovenia	Santovenia de Pisuerga (V)	fuentolm	Fuente Olmedo	San Martín de Valvení (V)
parrales	Los Parrales	Simancas (V)	requejad	La Requejada	San Román de la Hornija (V)
carricas	Carricastro	Tordesillas (V)	Ermita1	La Ermita	San Salvador (V)
juanroja	Juan Rojas	Tordesillas (V)	guadañas	Las Guadañas	San Salvador/Villasexmir (V)
navales	Los Navales	Tordesillas (V)	simancas	Simancas	Simancas (V)
platera	La Platera	Valladolid	castillo	El Castillo	Tordehumos (V)
spedrore	San Pedro Regalado	Valladolid (V)	lapeña	La Peña	Tordesillas (V)
elberral	El Berral	Velilla (V)	arcogali	Arco Galiano	Torrelobatón (V)
monjas	Las Monjas	Villalar de los Comuneros (V)	ccastill	Cerro del Castillo	Torrelobatón (V)
caseton	Casetón de la Era	Villalba de los Alcores (V)	quintana	Las Quintanas	Torrelobatón (V)
ermita2	La Ermita	Villalbarba (V)	grimata	Pago Grimata	Torrelobatón (V)
aniago	Aniago	Villanueva de Duero (V)	gorrita	Pago Gorrita	Valladolid (V)
reguerin	Las Reguerinas	Algodre (Z)	sotomedi	Soto de Medinilla	Valladolid (V)
valdivie	Ladera Valdivieso	Aspariegos (Z)	valoquin	Las Quintanas	Valoria la Buena (V)
tomillar	El Tomillar	Fresno de la Ribera (Z)	pmuedra	Pico Muedra	Valoria la Buena (V)
cementer	El Cementerio	Morales de Toro (Z)	zorita	Zorita	Valoria la Buena (V)
moralino	Los Moralinis	Morales de Toro (Z)	tmimbre	Teso Mimbre	Villagarcía de Campos (V)
villare3	Los Villares(A)	Pinilla de Toro (Z)	Ermita3	Cerro de la Ermita	Tiedra (V)
arboles	Los Árboles	Pozoantiguo (Z)	palomare	Los Palomares	Abezames (Z)
chafaril	El Chafaril	Toro (Z)	mompodre	Mompodre	Abezames (Z)
molinos	Los Molinos	Vezdemarbán (Z)	lavilla	La Villa	Castro nuevo de los Arcos (Z)
centenal	Los Centenales	Villavendimio (Z)	vallel	El Valle I	Fresno de la Ribera (Z)
tcastro	Teso del Castro	Zamora (Z)	elviso	El Viso	Madridanos (Z)
zamora	Zamora-capital	Zamora (Z)	tesomora	Teso La Mora	Molacillos (Z)
juncal	El Juncal	Zamora (Z)	circunva	Cº de Circunvalación-La Cierzo	Pinilla de Toro (Z)
(V): Provincia de Valladolid (Z): Provincia de Zamora			arboles	Los Árboles	Pozoantiguo (Z)
			cabañas	Las Cabañas	Vezdemarbán (Z)
			valcastr	Valcuevo-Los Castros	Villalazán (Z)
			aldehuel	La Aldehuela	Zamora (Z)
			zamora	Zamora-capital	Zamora (Z)

Figura 18. Listado de yacimientos y sus abreviaturas en los EMD.

ABREVIATURA DE VARIABLE	DEFINICIÓN
Alti	La altitud métrica a la que se encuentra el yacimiento.
ContRio	Control de un río
ContRiM	Control del río desde un meandro
ConArro	Control de un arroyo o regato
ContFuen	Control de una fuente
ContPN	Control de un paso natural
ContPNV	Control de un paso natural identificado con un valle
ContYaBF	Control visual de un yacimiento del Bronce Final sobre otro del mismo período
ContYaH1	Control visual de un yacimiento del Hierro I sobre otro del mismo período
AyuCont	El enclave arqueológico posee algún elemento geográfico inmediato al espacio habitacional desde el cual se mejora el control sobre el territorio
DisYaVBF	Distancia kilométrica de un yacimiento del Bronce Final sobre otro del mismo período en el que se establece una relación visual
DisYaVH1	Distancia kilométrica de un yacimiento del Hierro I sobre otro del mismo período en el que se establece una relación visual
DYVBFgnr	Valor graduado de distancia entre los yacimientos del Bronce Final en el que se establece una relación visual
DYVH1gnr	Valor graduado de distancia entre los yacimientos del Hierro I en el que se establece una relación visual
DisYaBF	Distancia kilométrica entre un yacimiento del Bronce Final y el más cercano del mismo período
DisYaH1	Distancia kilométrica entre un yacimiento del Hierro I y el más cercano del mismo período
DYBFgnr	Valores graduados aplicados a un yacimiento del Bronce Final en relación con la distancia más cercana a otro del mismo período
DYH1gnr	Valores graduados aplicados a un yacimiento del Hierro I en relación con la distancia más cercana a otro del mismo período
DisRio	Distancia al río más cercano
DisArroy	Distancia al arroyo o regato más cercano
DisFuen	Distancia a la fuente actual más cercana
SisDefen	Se detectan sistemas defensivos
DefenEMP	Emplazamiento en altura como sistema defensivo
DefenEG	Presenta elementos geográficos como medio defensivo
DefenTER	Documentación de terrazas en la topografía del enclave como sistema defensivo
DefenTMD	Se documentan transformaciones en el medio físico donde se enclava el yacimiento que pudieron realizarse por motivos defensivos
DefenTAL	Presencia de un talud individualizado en el enclave. Dada la dificultad de desentrañar si está enmascarando otro sistema defensivo se ha optado por definirlo por lo que visualmente muestra, un talud
DefenFOS	Foso defensivo
DefenMUR	Presencia o posible presencia de una muralla
DefenToF	Debido a la dificultad de determinar si se trata de una terraza o un foso por la morfología del elemento en cuestión se ha optado por definirlo como defensa con la presencia de una terraza o un foso

Figura 19. Abreviatura de las variables utilizadas y su definición.

VARIABLES	VARIABLES NOMINALES ASIGNADAS		VARIABLES NOMINALES A CRITERIO DEL AUTOR	VARIABLES DE RAZÓN
Altitud (Alti)				En m.s.n.m.
Control río (ContRio)			No Sí	0 1
Control río desde un meandro (ContRIM)			No Sí	0 1
Control de arroyo (ContArro)			No Sí	0 1
Control de fuente (ContFuen)			No Sí	0 1
Control de pasos naturales (ContPN)			No Sí	0 1
Control de un paso natural identificado con un valle (ContPNV)			No Sí	0 1
Control yacimiento del Bronce Final (ContYaBF)			No Sí	0 1
Control yacimiento del Hierro I (ContYaHI)			No Sí	0 1
Ayuda al control (AyuCont)			No Sí	0 1
Distancia al yacimiento visual más cercano del Bronce Final (DisYaVBF)				En km
Distancia al yacimiento visual más cercano del Hierro I (DisYaVHI)				En km
Distancia al yacimiento visual más cercano del Bronce Final (DYVBFgnr)	No hay visual Visual entre 0-1 km	1 2		
Distancia al yacimiento visual más cercano del Hierro I (DYVHIgnr)	No hay visual Visual entre 8-18 km Visual entre 4-8 km Visual entre 2-4 km Visual entre 1-2 km Visual entre 0-1 km	1 2 3 4 5 6		

Figura 20. Listado de variables y códigos (I).



VARIABLES	VARIABLES NOMINALES ASIGNADAS		VARIABLES NOMINALES A CRITERIO DEL AUTOR		VARIABLES DE RAZÓN
Distancia al yacimiento más cercano del Bronce Final (DisYaBF)					En km
Distancia al yacimiento más cercano del Hierro I (DisYaHI)					En km
Distancia al yacimiento más cercano del Bronce Final (DYBFgnr)	Más de 15 km Entre 10-15 km Entre 5-10 km Entre 2-5 km Entre 1-2 km Entre 0-1 km	1 2 3 4 5 6			
Distancia al yacimiento más cercano del Hierro I (DYHIgnr)	Más de 8 km Entre 4-8 km Entre 2-4 km Entre 1-2 km Entre 0-1 km	1 2 3 4 5			
Distancia a río (DisRio)					En km
Distancia a arroyo (DisArroy)					En km
Distancia a fuente (DisFuen)					En km
Sistemas Defensivos		No Sí	0 1		
Defensa por emplazamiento en altura (DefenEMP)		No Sí	0 1		
Defensa por elemento geográfico (DefenEG)		No Sí	0 1		
Defensa de terrazas (DefenTER)		No Sí	0 1		
Defensa por transformaciones en el medio físico (DefenTMD)		No Sí	0 1		
Defensa por talud (DefenTAL)		No Sí	0 1		
Defensa por foso (DefenFOS)		No Sí	0 1		
Defensa por muralla (DefenMUR)		No Sí	0 1		
Defensa por terraza o foso (DefenToF)		No Sí	0 1		

Figura 21. Listado de variables y códigos (II).

Nº	YACIMIENTO	Alti	ContRio	ContRIM	ContArro	ContFuen	ContPN	ContPNV	ContYaBF	AyuCont	DisYaVBF	DYVBFgnr	DisYaBF	DYBFgnr
1	Traslotero	721,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	4,30	4,00
2	Las Alamedas	715,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	4,20	4,00
3	San Lázaro	710,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	4,20	4,00
4	La Horca	755,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	1,20	5,00
5	Los Aguanales	789,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	15,70	1,00
6	La Requejada	657,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	1,40	5,00
7	La Rinconada	652,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	3,30	4,00
8	Los Bañezos	662,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	1,40	5,00
9	El Nogalillo	695,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	2,90	4,00
10	Santovenia	700,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	3,00	4,00
11	La Macañorra	715,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	3,70	4,00
12	Los Parrales	734,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	4,50	4,00
13	Carricastro	834,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	3,00	0,00	6,00
14	Juan Rojas	686,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	3,00	1,00	6,00
15	Los Navales	681,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	3,00	1,00	6,00
16	La Platera	769,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	5,50	3,00
17	San Pedro Regalado	-	1,00	-	-	-	0,00	1,00	-	-	-	-	-	-
18	El Berral	740,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	3,00	0,00	6,00
19	Las Monjas	694,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	7,80	3,00
20	Casetón de la Era	780,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	19,80	1,00
21	La Ermita	731,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	6,50	3,00
22	Aniago	685,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	4,10	4,00
23	Las Reguerinas	651,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	7,10	3,00
24	Ladera Valdivieso	660,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	11,90	2,00
25	El Tomillar	643,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	6,60	3,00
26	El Cementerio	699,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	1,50	5,00
27	Los Moralinós	705,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	1,50	5,00
28	Los Villares	762,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	5,20	3,00
29	Los Árboles	730,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	7,90	3,00
30	El Chafaril	656,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	6,60	3,00
31	Los Molinos	763,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	5,20	3,00
32	Los Centenales	709,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	4,10	4,00
33	Teso del Castro	654,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	3,00	1,00	6,00
34	Zamora-capital	641,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	3,00	1,00	6,00
35	El Juncal	644,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	9,50	2,00	5,10	3,00
36	Piedrahita	752,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	1,20	5,00

Figura 22. Datos de las variables en los yacimientos del Bronce Final.

Nº	YACIMIENTO	DisRio	DisArroy	DisFuen	SisDefen	DefenEMP	DefenEG	DefenTER	DefenTMD	DefenTAL	DefenFOS	DefenMUR	DefenToF
1	Traslotero	1,00	0,35	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Las Alamedas	3,30	0,20	2,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	San Lázaro	0,30	0,31	0,38	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	La Horca	5,90	0,10	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Los Aguanales	0,39	0,35	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	La Requejada	1,40	3,50	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	La Rinconada	0,00	5,30	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Los Bañezos	0,00	2,20	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	El Nogalillo	0,38	2,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Santovenia	0,38	2,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	La Macañorra	1,30	0,93	1,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Los Parrales	0,70	0,50	0,85	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Carricastro	3,80	0,60	1,60	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	Juan Rojas	1,30	0,50	6,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Los Navales	2,40	0,30	5,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	La Platera	4,25	0,58	3,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	San Pedro Regalado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	El Berral	5,30	0,25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	Las Monjas	1,00	1,30	7,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	Casetón de la Era	4,00	0,35	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	La Ermita	2,10	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	Aniago	0,00	3,50	2,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	Las Reguerinas	2,40	2,40	6,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	Ladera Valdivieso	0,27	0,90	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	El Tomillar	0,87	0,50	5,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	El Cementerio	2,70	0,00	4,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	Los Moralinós	3,50	1,40	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	Los Villares	8,60	0,28	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29	Los Árboles	10,50	0,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	El Chafaril	0,45	1,00	2,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	Los Molinos	6,60	0,15	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	Los Centenales	5,30	0,00	2,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	Teso del Castro	0,00	0,80	2,70	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34	Zamora-capital	0,00	0,00	2,90	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	El Juncal	0,00	3,40	8,50	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	Piedrahita	5,20	0,26	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Figura 23. Datos de las variables en los yacimientos del Bronce Final (II).

Nº	YACIMIENTO	Alti	ContRio	ContRiM	ContArro	ContFuen	ContPN	ContPNV	ContYaH1	AyuCont	DisYaVH1	DYVH1gnr	DisYaH1	DYH1gnr
1	Los Villares	761,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	19,00	2,00	2,50	3,00
2	Santa Cruz	819,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	2,30	4,00	2,30	3,00
3	El Hornagal	722,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	4,90	3,00	4,90	2,00
4	San Andrés	789,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	4,70	2,00
5	Medina de Rioseco	751,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	2,60	4,00	2,60	3,00
6	Teso Las Cabañas	755,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	2,60	4,00	2,60	3,00
7	Cerro del Pueblo	800,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	6,00	0,87	5,00
8	La Estrella	778,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,87	6,00	0,87	5,00
9	Cuestacastro	830,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	6,00	1,00	5,00
10	Granja de San Ignacio	724,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	2,70	4,00	2,70	3,00
11	Fuente Olmedo	704,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	5,00	2,00	4,00
12	La Ermita	715,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,50	5,00	1,50	4,00
13	Simancas	720,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	13,18	1,00
14	El Castillo	804,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	5,00	3,00	5,00	2,00
15	La Peña	688,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	16,72	1,00
16	Arco Galiano	744,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,10	5,00	1,10	4,00
17	Cerro del Castillo	761,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,30	5,00	1,30	4,00
18	Las Quintanas	764,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	3,00	4,00	2,80	3,00
19	Pago Grimata	815,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,10	5,00	1,10	4,00
20	Pago Gorrita	734,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,40	5,00	1,40	4,00
21	Soto de Medinilla	689,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,40	5,00	1,40	4,00
22	Las Quintanas (Valoria)	709,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,50	6,00	0,50	5,00
23	Pico Muedra	746,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	2,00	5,00	2,00	4,00
24	Zorita	710,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,50	6,00	0,50	5,00
25	Teso Mimbre	719,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	5,00	3,00	5,00	2,00
26	Teso Valcuevo	824,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	6,00	1,00	5,00
27	Cerro de la Ermita	826,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	2,30	4,00	2,30	3,00
28	El Viso	782,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	4,70	3,00	4,70	2,00
29	Los Palomares	746,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	2,30	3,00
30	Mompodre	801,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	6,30	3,00	2,50	3,00
31	La Villa	698,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	12,00	2,00	12,00	1,00
32	El Valle I	687,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	6,60	3,00	6,60	2,00
33	Teso La Mora	717,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	10,50	1,00
34	C.º de Circunvalación	747,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	7,20	3,00	3,50	3,00
35	Las Guadañas	720,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,50	5,00	1,50	4,00
36	Las Cabañas	798,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	4,00	4,00	3,50	3,00
37	Valcuevo-Los Castros	650,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	4,70	3,00	4,70	2,00
38	La Aldehuela	630,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	4,00	4,00	4,00	3,00
39	La Requejada	657,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-	1,00	19,00	1,00
40	Zamora-capital	641,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	4,00	4,00	4,00	3,00
41	Los Árboles	730,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-	1,00	1,90	4,00

Figura 24. Datos de las variables en los yacimientos del Primer Hierro (I).



Nº	YACIMIENTO	DisRio	DisArroy	DisFuen	SisDefen	DefenEMP	DefenEG	DefenTER	DefenTMD	DefenTAL	DefenFOS	DefenMUR	DefenToF
1	Los Villares	4,80	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Santa Cruz	7,80	0,29	2,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	El Hornagal	1,00	0,55	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	San Andrés	2,70	0,32	1,70	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Medina de Rioseco	0,00	0,75	1,80	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
6	Teso Las Cabañas	1,50	0,21	2,90	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
7	Cerro del Pueblo	0,41	0,50	0,70	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
8	La Estrella	0,00	0,48	0,75	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Cuestacastro	2,80	0,45	1,10	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Granja de San Ignacio	0,00	0,30	3,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Fuente Olmedo	0,00	0,57	4,30	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	La Ermita	0,00	0,22	0,90	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Simancas	0,00	1,50	1,70	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	El Castillo	1,20	1,10	4,70	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	La Peña	0,20	1,45	5,30	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	Arco Galiano	0,00	0,23	1,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	Cerro del Castillo	0,23	0,23	1,90	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	Las Quintanas	0,40	0,27	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	Pago Grimata	0,74	0,30	1,90	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	Pago Gorrita	0,18	0,18	1,90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
21	Soto de Medinilla	0,00	1,50	2,80	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
22	Las Quintanas (Valoria)	0,00	0,22	5,70	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
23	Pico Muedra	0,83	0,25	5,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	Zorita	0,00	0,00	6,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
25	Teso Mimbre	0,35	1,50	3,90	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
26	Teso Valcuevo	2,40	0,99	2,50	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
27	Cerro de la Ermita	7,40	0,17	0,47	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
28	El Viso	4,30	0,70	5,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
29	Los Palomares	10,00	0,11	2,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	Mompodre	7,70	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	La Villa	0,09	1,30	7,30	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	El Valle I	0,44	1,30	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	Teso La Mora	0,04	1,20	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34	Camino de Circunvalación	12,30	0,17	2,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	Las Guadañas	0,00	0,23	1,80	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	Las Cabañas	7,20	0,71	0,65	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
37	Valcuevo-Los Castros	0,00	1,90	7,20	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
38	La Aldehuela	0,00	4,10	6,30	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	La Requejada	1,40	3,50	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	Zamora	0,00	0,00	2,90	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41	Los Árboles	10,50	0,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Figura 25. Datos de las variables en los yacimientos del Primer Hierro (II).